

MAREK KWIEK

**UMIĘDZYNARODOWIENIE BADAŃ
NAUKOWYCH I WIDZIALNOŚĆ
POLSKIEJ NAUKI W ŚWIECIE**

RAPORT I



SERIA RAPORTÓW CENTRUM STUDIÓW NAD POLITYKĄ PUBLICZNĄ UAM

MAREK KWIEK

**UMIĘDZYNARODOWIENIE BADAŃ
NAUKOWYCH I WIDZIALNOŚĆ
POLSKIEJ NAUKI W ŚWIECIE**

RAPORT I

SERIA RAPORTÓW CENTRUM STUDIÓW NAD POLITYKĄ PUBLICZNĄ UAM

POZNAŃ 2019

Umieędzynarodowienie badań naukowych i widzialność polskiej nauki w świecie

Marek Kwiek

Raport I

Redakcja merytoryczna: prof. Marek Kwiek

Publikacja finansowana w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „DIALOG” w latach 2016-2019 na podstawie umowy nr 0021/DLG/2016/10 z dnia 20 grudnia 2016 r.

Centrum Studiów nad Polityką Publiczną UAM



SPIS TREŚCI

1.	Streszczenie	5
2.	Wprowadzenie do problematyki raportu	7
3.	Kontekst	9
4.	Syntetyczny przegląd literatury	46
5.	Zalecenia i kierunki dla polityki publicznej	50
6.	Literatura	54

1. STRESZCZENIE

Współpraca międzynarodowa w badaniach naukowych jest rdzeniem współczesnych systemów nauki i szkolnictwa wyższego. Rośnie udział publikacji pisanych we współpracy międzynarodowej, jak również średnia odległość między współpracującymi naukowcami. Zmieniają się krajowe i instytucjonalne wzorce publikowania współautorskiego w nauce, systematycznie rośnie średnia liczba autorów publikacji oraz liczba i udział publikacji pisanych w ramach współpracy międzynarodowej. W niniejszym raporcie pokazujemy zmieniające się wzorce różnych typów współpracy w nauce w latach 2007–2017. Tempo zmian umiędzynarodowienia jest odmienne w różnych krajach UE, ale różni się również radykalnie między różnymi dziedzinami wiedzy w ramach poszczególnych krajów (oraz w ramach konkretnych instytucji naukowych). Naukowcy współpracują ze swoimi kolegami z zagranicy przede wszystkim dlatego, że im się to opłaca naukowo. Poziom współpracy międzynarodowej został poddany analizie w kontekście trzech innych typów współpracy: współpracy krajowej, instytucjonalnej oraz braku współpracy (czyli jednoautorskich publikacji naukowych). Wzorce publikacyjne polskich naukowców się zmieniają, ale bardzo powoli. Dekadę temu Polska (wraz z Rumunią) miała najniższy wskaźnik międzynarodowych publikacji współautorskich i dekadę później jest podobnie. W 2017 roku wskaźnik ten wynosił jedynie 34.7% (przy średniej dla EU 15 wynoszącej 58% i dla EU 28 – 56%). Powoli rośnie również liczba międzynarodowych publikacji współautorskich, choć nadal jest stosunkowo niewielka. Duża część publikacji w dalszym ciągu powstaje we współpracy instytucjonalnej, która w całej Europie od dekady gwałtownie maleje. Tylko w Polsce i Rumunii udział publikacji pisanych we współpracy krajowej w całości publikacji pozostaje na niemal niezmiennym poziomie; w pozostałych krajach Europy udział ten w ostatniej dekadzie systematycznie maleje.

Analiza poziomu umiędzynarodowienia polskiej nauki w ujęciu czasowym (2007–2017) pokazuje niemal całkowitą nieskuteczność wprowadzanych przez ostatnią dekadę reform w wymiarze umiędzynarodowienia badań. Struktura publikacji indeksowanych w międzynarodowych bazach pozostaje niemal niezmienną, a ich liczba rośnie niezwykle powoli – pomimo tego, że umiędzynarodowienie badań było jednym z najważniejszych elementów przeprowadzanych reform. Polską naukę cechuje niezwykle wysoki poziom współpracy krajowej w badaniach naukowych (19.6 % w 2017 roku). Polska jest jednocześnie jedynym krajem w Europie, w którym

poziom ten wyraźnie rośnie. Rodzimą naukę cechuje również niezwykle wysoki poziom współpracy instytucjonalnej w badaniach naukowych – co oznacza publikowanie prac przez autorów, których afiliacja ogranicza się do tej samej instytucji. W 2017 roku tylko w pięciu krajach europejskich poziom ten przekraczał 30%, przy czym tylko dwa z nich można uznać za duże i średnie systemy nauki (Polska i Rumunia).

Duża skala międzynarodowych publikacji współautorskich jest możliwa wyłącznie w oparciu o współpracę międzynarodową. Jedynie znikoma część publikacji powstających w narodowo odizolowanej nauce (tzn. znikoma część publikacji pisanych przez naukowców „lokalnych”) ma międzynarodowe współautorstwo. Na poziomie indywidualnym umiędzynarodowienie w badaniach naukowych odgrywa coraz silniej stratyfikującą rolę, ponieważ bardziej rozległa współpraca oznacza średnio więcej publikacji (i więcej cytowań), a naukowcy, którzy nie współpracują międzynarodowo w badaniach, mogą coraz więcej tracić w kategoriach dostępnych zasobów i zdobywanego prestiżu.

W kontekście polskich reform zwiększenie intensywności współpracy międzynarodowej w badaniach naukowych jest zdecydowanie najlepszą drogą do stopniowego zwiększania międzynarodowej widzialności krajowych wyników badawczych. Tylko intensywna, długoterminowa, konsekwentnie wspierana finansowo przez państwo (na poziomie instytucjonalnym i indywidualnym) współpraca naukowa może rodzić szanse na powolne przenoszenie polskiej nauki jako całości z europejskich „peryferii” do europejskich „centrów”. W ramach fali reform z lat 2009–2011 skupialiśmy się na sposobach dystrybucji środków przeznaczonych na badania naukowe, natomiast nadal niemal niezmienny pozostaje poziom publicznych nakładów na naukę. Skuteczne reformy nie mogą skupiać się na pierwszym elemencie z pominięciem drugiego, chociaż pierwszy stanowi niezbędny warunek drugiego (Kwiek 2013a; Kwiek 2015b).

Umiędzynarodowienie badań naukowych jest dzisiaj najważniejszym wymiarem naukowego funkcjonowania polskich uczelni; jest jednak zarazem jego najkosztowniejszym elementem. Umiędzynarodowienie – prowadzenie międzynarodowych dużych projektów badawczych, publikowanie w najbardziej prestiżowych czasopiśmie międzynarodowych, co w bezpośredni sposób przekłada się na międzynarodową widzialność, a zatem atrakcyjność polskiej nauki jako międzynarodowego partnera – bowiem kosztuje. Koszty te muszą być ponoszone z krajowych środków przeznaczanych na naukę. Europa Zachodnia swoją widzialność naukową buduje na środkach krajowych, a środki wspólnotowe stanowią jedynie niewielki dodatek. Myśląc o efektach umiędzynarodowienia w nauce, czyli międzynarodowych publikacjach, musimy zatem jednocześnie myśleć o radykalnym zwiększaniu i selektywnej dystrybucji krajowych środków na naukę akademicką. W uproszczeniu: zwiększając publiczne nakłady na badania, należy jednocześnie rozważyć ograniczenie finansowania badań, których potencjalnym efektem nie będą publikacje w najlepszym

obiegu światowym; podobnie problematyczne byłoby dodatkowe finansowanie uczelni badawczych, które w tak zdefiniowany sposób nie byłyby umiędzynarodowione. Państwo jest w stanie obwarować dostęp do nowego, konkurencyjnego finansowania specjalnymi warunkami dotyczącymi międzynarodowej widzialności powstających publikacji.

Słowa kluczowe: współpraca międzynarodowa, współpraca naukowa, umiędzynarodowienie badań, krajowa struktura publikacji.

2. WPROWADZENIE DO PROBLEMATYKI RAPORTU

Współpraca międzynarodowa w badaniach naukowych jest rdzeniem współczesnych systemów nauki i szkolnictwa wyższego. Rośnie udział publikacji pisanych we współpracy międzynarodowej, jak również średnia odległość między współpracującymi naukowcami. Chociaż w świecie międzynarodową współpracę w nauce uważa się dzisiaj za rzecz oczywistą, to prawdziwy wzrost takiej formy relacji między naukowcami pracującymi w instytucjach zlokalizowanych w różnych krajach zaczął się na dobre dopiero po 1989 roku. Upadek dwubiegunowego świata przyczynił się do niebywałego z perspektywy historycznej wzrostu współpracy międzynarodowej w nauce. Właśnie naukowców można uznać za tych, którzy na zakończeniu zimnej wojny skorzystali najwięcej jako kategoria społeczna (Wagner 2008). Wzrost ten jest najbardziej charakterystyczną cechą nowej globalnej geografii nauki. Wystarczy wspomnieć, że w 1970 roku udział publikacji o międzynarodowym współautorstwie (indeksowanych w bazie Web of Science) wynosił jedynie 1.9%, w 1980 roku wzrósł do 4.6%, w 1990 roku wynosił już 8.9%, w 2000 roku osiągnął poziom 16.1%, a w 2013 roku niemal co czwarta publikacja (23.1%) była autorstwa naukowców pochodzących z co najmniej dwóch krajów (Olechnicka, Płoszaj i Celińska-Janowicz 2019: 78). Dynamikę zmian zachodzących w krajach EU 28 pokażemy na poziomie krajów i krajowych instytucji flagowych, ale można by ją również pokazywać na poziomie niższych statystycznych jednostek terytorialnych (NUTS 2 i NUTS 3).

O ile przed 1989 rokiem nauka akademicka była międzynarodowa, o tyle w XXI wieku jest ona przede wszystkim globalna. Różnica między „nauką międzynarodową” a „nauką globalną” z punktu widzenia problematyki jej umiędzynarodowienia jest fundamentalna. Globalny charakter nauki jest szczególnie istotny, zwłaszcza na najniższym poziomie, czyli mikropoziomie poszczególnych naukowców, na którym łatwiej identyfikować motywacje, koszty, zyski, straty i bariery związane z umiędzynarodowieniem nauki. Międzynarodowy charakter nauki oznaczał, że współpraca miała miejsce zasadniczo między naukowcami reprezentującymi swoje państwa narodowe i pracującymi pod ich opieką; natomiast jej globalny

charakter oznacza, że naukowcy łączą siły, aby podejmować się rozwiązywania wspólnych problemów, niezależnie od tego, gdzie są zlokalizowani pod względem geograficznym: „globalna nauka rośnie nie dlatego, że jest promowana przez poszczególne państwa, ale dlatego, że służy potrzebom tych, którzy pracują w systemie tworzenia wiedzy. [...] To niewidzialne kolegium jest napędzane potrzebami wspólnoty wytwarzającej wiedzę, którą z kolei napędza pragnienie uprawiania oryginalnych i twórczych badań naukowych” (Wagner 2008: 31–32).

Współpraca międzynarodowa w nauce powoduje, iż rośnie w niej konkurencja: naukowcy są zlokalizowani na uczelniach, które z kolei są położone w miastach, regionach i krajach. Konkurujący ze sobą naukowcy oznaczają zarazem konkurujące ze sobą regiony, miasta i kraje, które przyciągają do siebie najlepszych naukowców, co z kolei może zwiększać ich geograficzną koncentrację. Pojawiają się huby czy centra współpracy międzynarodowej i ich peryferia (Olechnicka, Płoszaj i Celińska-Janowicz 2019: 97). Zmieniają się krajowe i instytucjonalne wzorce publikowania współautorskiego w nauce: w niektórych dziedzinach nauki współpraca jest kwestią wyboru, a w innych jest koniecznością. Systematycznie rośnie średnia liczba autorów publikacji oraz liczba i udział publikacji pisanych w ramach współpracy międzynarodowej. W niniejszym opracowaniu pokażemy zmieniające się wzorce różnych typów współpracy w nauce w latach 2007–2017. Tempo zmian umiędzynarodowienia jest odmienne w różnych krajach Unii Europejskiej, ale różni się również radykalnie między różnymi dziedzinami wiedzy w ramach poszczególnych krajów (oraz w ramach konkretnych instytucji naukowych).

Zarówno współpracę w nauce, jak i jej podtyp, współpracę międzynarodową, stosunkowo trudno zdefiniować, jednak na potrzeby tego opracowania przyjęliśmy następujące, jasne definicje: międzynarodowa współpraca w badaniach oznacza publikacje współautorskie naukowców, którzy pracują w instytucjach położonych w różnych krajach. Dzięki temu definicja tu przyjęta jest spójna z definicją używaną przez zbiór danych bibliometrycznych wykorzystywanych do analizy (Scopus i SciVal). Natomiast na mikropoziomie poszczególnych naukowców umiędzynarodowieni w badaniach naukowych to naukowcy współpracujący w badaniach z kolegami z zagranicy, a badacze lokalni to naukowcy, którzy takiej współpracy nie prowadzą. Polska kadra naukowa dzieli się na dwie niemal równe części: ponad połowa z nich (50.1%) to *internationalists*, a niemal połowa (49.9%) to *locals* w badaniach naukowych (Kwiek 2015c; Kwiek 2019).

Międzynarodową współpracę w badaniach naukowych z powodzeniem studiujemy się na podstawie informacji zawartych w publikacjach. Ten typ informacji – w przeciwieństwie do informacji pochodzących z badań ankietowych czy z wywiadów – jest stosunkowo szeroko dostępny, pozwala na międzynarodowe badania porównawcze, a jego zdobycie nie jest kosztowne. Jednostką analizy jest zatem

poszczególne indeksowane publikacje, a nie poszczególny naukowiec. I w tym sensie współpraca międzynarodowa oznacza publikacje napisane we współautorstwie międzynarodowym; na tej samej zasadzie współpraca krajowa w nauce oznacza publikacje napisane we współautorstwie krajowym, współpraca instytucjonalna oznacza publikacje napisane we współautorstwie z naukowcami z tej samej instytucji. Trzeba w tym kontekście pamiętać, że współpraca międzynarodowa opiera się na o wiele szerszej bazie współpracy krajowej (Georghiou 1998; Wagner 2006). Rzecz jasna nie każda współpraca międzynarodowa w badaniach prowadzi do współautorskich publikacji (Katz i Martin 1997). Naukowcy współpracują ze swoimi kolegami z zagranicy przede wszystkim dlatego, że im się to opłaca naukowo. Jeśli coraz szerzej z nimi współpracują i coraz więcej wspólnie publikują, a coraz rzadziej współpracują z kolegami ze swoich instytucji i coraz mniej z nimi publikują, to oznacza to, że bodźce wspierające współpracę są silniej skorelowane ze współpracą zagraniczną, a słabiej z instytucjonalną.

Według socjologicznych teorii społecznej stratyfikacji w nauce (Cole i Cole 1967; Dey, Milem i Berger 1997; Allison, Long i Krauze 1982) szerzej widzialne badania, czyli publikacje międzynarodowe, oraz większe finansowanie przeznaczone na badania uważane są za kluczowe dla zwiększania (międzynarodowej) widzialności badań. W szczególności w polskim kontekście należy podkreślić wpływ „zakumulowanej straty” (ang. *accumulated disadvantage*) (Cole i Cole 1973), a nie tylko „zakumulowanej przewagi” (ang. *accumulated advantage*): upraszczając, nie tylko bogatsi (w nauce) stają się jeszcze bogatsi, ale również biedniejsi stają się jeszcze biedniejsi w stopniu nieproporcjonalnym (jak napisał Robert K. Merton (1973): *the rich get richer at a rate that makes the poor become relatively poorer*; zob. Allison i Stewart 1974; Zuckerman 1996). Tak jak badacze zachodni korzystają z mechanizmu akumulowania przewag, tak polscy badacze tracą z racji mechanizmu akumulowania strat. Najsilniej finansowane systemy szkolnictwa wyższego, w których pracują badacze najczęściej publikujący w międzynarodowym obiegu naukowym, oddalają się od polskiego systemu i polskich badaczy szybciej niż wskazywałyby na to finansowe wskaźniki doganiania Zachodu przez Polskę.

3. KONTEKST

UMIĘDZYNARODOWIENIE: MAKROPOZIOM KRAJU I MEZOPOZIOM UCZELNI

Do analizy stopnia umiędzynarodowienia polskich badań naukowych oraz widzialności polskiej nauki w świecie niezwykle przydatne są trzy podstawowe poziomy: poziom międzynarodowy, poziom instytucjonalny oraz poziom jednostkowy (czyli odpowiednio poziomy makro, mezo i mikro, czyli państwo, instytucja i naukowiec).

W analizach dotyczących krajów i instytucji będziemy posługiwać się w niniejszym opracowaniu danymi bibliometrycznymi uzyskanymi z międzynarodowej

bazy Scopus oraz SciVal¹. Zakresem czasowym, do którego będziemy się odwoływać, są lata 2007–2017. Natomiast w analizach dotyczących mikropoziomu poszczególnych naukowców będziemy odwoływać się do szeroko zakrojonych badań ankietowych, które przeprowadzono na próbie ponad 33 000 naukowców zatrudnionych w sektorze akademickim (i do uzyskanych w ten sposób 3 703 ankiet). Badanie stopnia umiędzynarodowienia polskiej kadry akademickiej jest zatem w proponowanym ujęciu badaniem wielopoziomowym zgodnie z założeniem, że poszczególni naukowcy pracują w instytucjach akademickich, które z kolei są zlokalizowane w Polsce.

W sposób niezwykle skrótowy porównamy zatem poniżej umiędzynarodowienie polskiej nauki w stosunku do umiędzynarodowienia nauki w krajach Unii Europejskiej (EU 28), w stosunku do jej umiędzynarodowienia w najważniejszych grupach państw Unii Europejskiej (EU 15 oraz EU 13), a jedną wybraną polską instytucję (Uniwersytet Jagielloński w Krakowie) porównamy krótko z wybranymi instytucjami akademickimi w Europie. Porównywane instytucje można uznać za tzw. instytucje flagowe, a metodologia ich wyboru została oparta na bibliometrycznych danych Rankingu Lejdejskiego 2018 w jednym wymiarze: procentowy udział artykułów o najwyższym poziomie cytowalności (górny 1 %) autorstwa naukowców afiliowanych do danej instytucji w całkowitej liczbie publikacji tej instytucji indeksowanych w bazie Scopus.

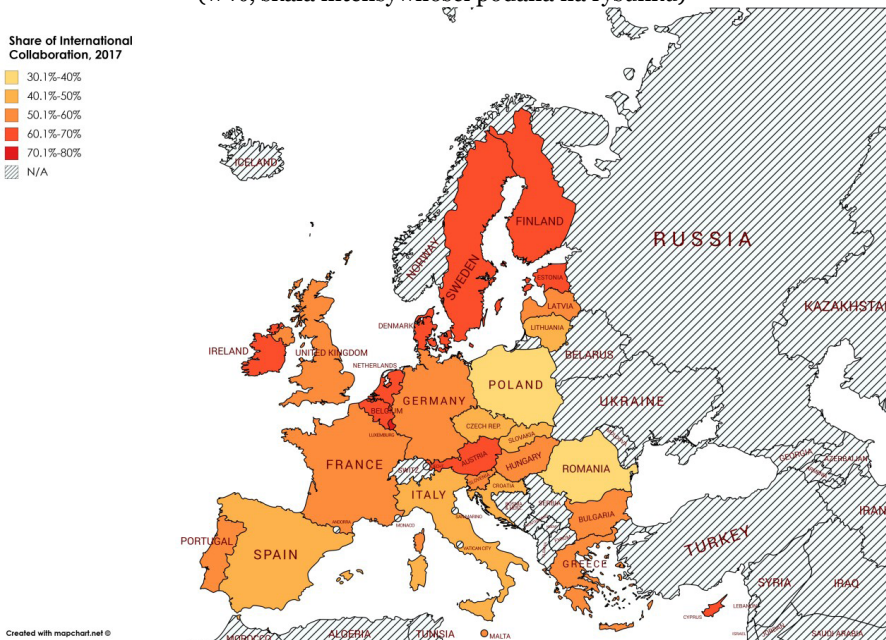
Poziom współpracy międzynarodowej został poddany analizie w kontekście trzech innych typów współpracy: współpracy krajowej (publikacje naukowe, których wszyscy autorzy są afiliowani w co najmniej dwóch instytucjach w tym samym kraju), współpracy instytucjonalnej (publikacje naukowe, których wszyscy autorzy są afiliowani w tej samej instytucji w tym samym kraju) oraz braku współpracy (publikacje naukowe jednoautorskie, w których autorzy są afiliowani w jednej instytucji – w naszym przypadku krajem odniesienia jest Polska). Cztery typy współpracy w badaniach naukowych wyczerpują wszystkie jej warianty, co oznacza, że jeśli zsumujemy liczbę publikacji powstałych w ramach współpracy międzynarodowej, współpracy krajowej, współpracy instytucjonalnej oraz publikacji powstałych bez żadnej współpracy, czyli publikacji jednoautorskich, to otrzymamy wszystkie publikacje, które powstały na danym poziomie analizy (czyli w danym kraju czy w danej instytucji akademickiej). Jeśli zatem rośnie poziom jednego typu współpracy w badaniach naukowych, to automatycznie spada zsumowany poziom jej trzech pozostałych typów. Nas jednak najbardziej interesuje w niniejszym opracowaniu współpraca międzynarodowa – rozumiana jako publikacje pisane we współautorstwie z naukowcami afiliowanymi za granicą.

¹ Dane zostały pobrane w dniach 10–12 stycznia 2019 roku.

Rysunek 1. Udział publikacji międzynarodowych w całości publikacji za 2007 rok
(w %, skala intensywności podana na rysunku)



Rysunek 2. Udział publikacji międzynarodowych w całości publikacji za rok 2017
(w %, skala intensywności podana na rysunku)



Rysunek 3. Udział publikacji krajowych w całości publikacji za rok 2007
(w %, skala intensywności podana na rysunku)



Rysunek 4. Udział publikacji krajowych w całości publikacji za rok 2017
(w %, skala intensywności podana na rysunku)



Pierwsze dwa rysunki (Rysunek 1 i Rysunek 2) pokazują skalę zmian w umiędzynarodowieniu badań naukowych – ujmowanym w raporcie jako procentowy udział publikacji pisanych w ramach współpracy międzynarodowej w stosunku do wszystkich publikacji indeksowanych w bazie Scopus – w analizowanym okresie 2007–2017. We wszystkich analizowanych krajach rośnie poziom umiędzynarodowienia, co wyraźnie widać po rosnącej intensywności kolorów. Tylko w dwóch krajach intensywność ta pozostaje na tym samym poziomie – to Polska i Rumunia, przy czym zarówno w 2007 roku, jak i dekadę później poziom ten dla Polski jest najniższy spośród wszystkich analizowanych krajów europejskich (w roku 2007 wynosił 30.1%, a w roku 2017 – 34.7%, a więc nieznacznie wzrósł). Jednocześnie kolejne dwa rysunki (Rysunek 3 i Rysunek 4) pokazują, że tylko w Polsce i Rumunii udział publikacji pisanych we współpracy krajowej w całości publikacji pozostaje na niemal niezmiennym poziomie; w pozostałych krajach Europy, jak pokazują zmiany w intensywności koloru, udział ten w ostatniej dekadzie systematycznie się zmniejsza.

Analiza poziomu umiędzynarodowienia polskiej nauki w ujęciu czasowym (Tabela 1) – zmiany procentowe w latach 2007–2017 – pokazuje niemal całkowitą nieskuteczność wprowadzanych przez ostatnią dekadę reform szkolnictwa wyższego w wybranym przez nas w wymiarze umiędzynarodowienia badań. Można powiedzieć, że z perspektywy krajowej struktura publikacji indeksowanych w międzynarodowych bazach nauki (tutaj jest nią Scopus, jednak można założyć, że obraz prezentowany w oparciu o bazę Web of Science nie byłby znacząco odmienny) pozostaje niemal niezmienną pomimo tego, że umiędzynarodowienie badań było jednym z najważniejszych elementów przeprowadzanych reform.

Jak się okazuje, system bodźców i zachęt na poziomie indywidualnym i na poziomie instytucjonalnym okazał się niemal całkowicie nieskuteczny. To niezwykle intrygujący wniosek, zwłaszcza w kontekście powstania w 2009 roku i późniejszej działalności Narodowego Centrum Nauki. Nowy sposób dystrybucji środków na badania nie spowodował spodziewanych zmian w strukturze publikacji naukowych lub zmiany te następują niezwykle powoli. Polska była dekadę temu i jest dzisiaj na tym samym, ostatnim miejscu w Unii Europejskiej. Można założyć, że do porażki polityki naukowej w tym zakresie przyczynił się niski poziom nakładów na akademickie badania naukowe: radykalna zmiana zarządzania środkami na badania nie szła w parze z równie radykalną zmianą poziomu finansowania nauki akademickiej (zob. Kwiek 2017b i Kwiek 2015e).

Poziom współpracy międzynarodowej warto analizować w dwóch przekrojach: ilościowym i procentowym – i w obydwu Polska wypada niezwykle skromnie. W roku 2007 liczba publikacji napisanych we współpracy międzynarodowej

wyniosła 5 662, natomiast w roku 2017 liczba ta wzrosła do 11 187 (Tabela 5; abstrahujemy tu od zmian liczby indeksowanych czasopism, ponieważ zajmujemy się trendami w Polsce i innych krajach europejskich, a nie szczegółowymi danymi). Polską naukę cechuje niezwykle wysoki poziom współpracy krajowej w badaniach naukowych (19.6% w 2017 roku, poziom porównywalny jedynie z Włochami i Francją, przy czym w obydwu tych krajach poziom współpracy krajowej spada, a w Polsce w analizowanym okresie wzrósł z 16.4% w 2007 roku, zob. Tabela 2). Polska jest jednocześnie jedynym krajem w Europie, w którym poziom ten wzrósł w sposób wyraźny; w kilku innych krajach wzrost ten był minimalny, a w olbrzymiej większości krajów nastąpił jego spadek.

Polską naukę cechuje również niezwykle wysoki poziom współpracy instytucjonalnej w badaniach naukowych, co oznacza publikowanie prac przez autorów, których afiliacja ogranicza się do tej samej instytucji. W 2017 roku tylko w pięciu krajach europejskich poziom ten przekraczał 30%, przy czym tylko dwa z nich można uznać za duże i średnie systemy nauki (Polska i Rumunia, a pozostałe trzy to małe systemy Chorwacji, Litwy i Słowacji). Dla Polski poziom ten wynosi 34.1% i jest niższy niż dla Chorwacji (37.8%) i Litwy (38% – zob. Tabela 3).

Udział publikacji jednoautorskich (czyli brak współpracy w badaniach naukowych w ujęciu czterech typów współpracy) dla Polski pozostaje na średnim poziomie charakterystycznym dla nowych krajów członkowskich UE i zmniejszył się w analizowanym okresie z 14.5% do 11.6%. Większość krajów UE 13 w 2017 roku prezentowała poziom braku współpracy w przedziale 9–12% (oprócz Litwy i Łotwy – poziom niższy oraz Malty i Słowenii – poziom wyższy). Natomiast dla krajów UE 15 poziom ten był wyraźnie niższy (zob. Tabela 4). Tabele 1–4 przedstawiają zmiany w czasie w ujęciu procentowym dla poszczególnych typów współpracy w nauce dla 28 krajów UE oraz dla Chin i Stanów Zjednoczonych (dla lat 2007–2017). Natomiast Tabela 5 pokazuje liczbę publikacji napisanych w ramach współpracy międzynarodowej w tych samych krajach w tym samym okresie. Bardziej szczegółowe analizy można przeprowadzić na zdezagregowanym poziomie obszarów nauki (*Fields of Science* w ramach klasyfikacji używanej przez OECD lub w ramach 44 kategorii ASCJ, *All Science Journal Classification*, używanych przez bazę Scopus). Analizy te pokazują duże międzydziedzinowe zróżnicowanie w ramach polskiej nauki (zob. Tabela 6).

Tabela 1. Współpraca międzynarodowa w badaniach naukowych w latach 2007–2017 (w %)

	Średnia 2007–2017	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Austria	62.9	55.9	57.1	58.1	60.5	60.7	62.8	63.7	64.3	65.7	67.4	68.2
Belgia	62.3	55.5	56.4	57.7	59.3	60.6	60.9	61.6	63.9	66.3	67.6	68.6
Bulgaria	48.7	50	48.8	47.3	47.2	47.6	45.5	45.5	47.6	48.8	52.3	54.9
Chiny	18.2	13.1	13.9	14.9	15.9	16.9	17.3	17.9	18.8	20.1	21.1	22.2
Chorwacja	35.9	27.5	28.4	29.5	31.3	31.6	34.8	35.7	39.4	41.9	44.1	43.2
Cypr	66.6	64.6	65.6	62.5	69.5	65.9	68.2	64.1	65.2	69.8	69	65.4
Rep. Czeska	43.9	40	40.4	41.5	41.4	40.5	41.9	43	45.6	46.4	46.7	49
Dania	58.9	53.8	54.3	55.5	56.3	55.9	57.3	58.3	59.1	61.5	63.7	64.4
Estonia	56	45.6	48.6	46.4	49.3	51.8	55.7	57.1	57.5	60.2	63.8	63.3
EU 28	38.5	33.7	34.3	35.1	36	36.3	37.2	38.2	39.9	41.5	43	44.4
Finlandia	55.6	48.5	48.7	49.8	51.8	52.1	54.8	56.4	57.5	60.2	61.4	63.1
Francja	52.2	46.5	47.1	48.7	49.3	49.6	50.9	52	53.7	55.7	57.1	58.8
Niemcy	50.1	44.8	45.8	47.4	48.6	48.7	49.2	50.4	51.2	52.6	53.7	54.7
Grecja	44.4	35.6	35.7	37.2	38.3	40.5	43.5	45.8	49.1	51.8	53.3	55.2
Węgry	50.1	46.2	44.6	47	48.3	48.1	50.1	51.2	50.6	52.3	55.2	54.2
Irlandia	55.6	48.5	51.7	51.4	52.1	51	53.8	54.8	57.3	59.5	61.8	62.6
Włochy	43.9	37.9	39	39.5	41.2	42.1	42.8	43.4	45.2	47	48.6	49.8
Łotwa	46.3	55.5	46.5	40.9	36.1	37	38.5	40.5	46.4	48	53.7	58.6
Litwa	36.9	32.6	28.4	29.6	28.7	31.6	35	36.7	38.7	41.5	45	48.8
Luksemburg	78.1	77	72.6	76.9	77	72.2	78.6	77.5	77.5	80.5	79	81.6
Malta	55.1	56.6	44.6	46.2	48.9	53.4	53.4	51.7	57.9	58.1	61.4	57.2
Holandia	56.1	48.6	49.5	50.6	52.1	52.9	55.5	56.2	58.3	60.2	62	63.5
Polska	30.3	30.1	28.2	29.4	28.9	28.2	28.5	29.3	30.4	30.7	32.6	34.7
Portugalia	52.6	48.5	49.3	49.7	49.5	50.2	51.1	51.5	52.5	54	56.6	57.8
Rumunia	33.4	36.9	25.2	28.5	29.2	28.9	31	32.7	35.9	36	39.4	39.4
Słowacja	47	48.2	46.6	48.1	46.5	46.8	48	44.3	44.6	46.9	48	49.2
Słowenia	45.6	39.5	40.5	42	42.3	42.2	46.1	45.5	45.9	49.2	50.8	51.7
Hiszpania	43.6	36.7	37.8	38.9	40.6	41.3	42.4	43.4	45.4	47.3	48.9	49.5
Szwecja	58.6	51.7	52.7	53.7	55.5	56.6	58	58.5	59.5	62.1	64.2	64.9
Wielka Brytania	51.1	42.2	44.5	45.8	47	47.6	49.4	50.7	53.9	56	57.9	59.8
USA	33.7	27.9	29	29.6	30.5	31.1	32.7	34	35.8	37.5	39.1	40

Tabela 2. Współpraca krajowa w badaniach naukowych w latach 2007–2017 (w %)

	Średnia 2007–2017	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Austria	6.3	7.2	7.1	6.7	6.5	6.7	6.3	6.4	6.1	5.9	5.8	5.8
Belgia	7.7	8.1	7.9	8.1	8.1	7.9	8.1	7.7	7.3	7.3	7	7.2
Bulgaria	10.6	7.9	9.5	10.1	10.9	10.9	10.3	12.5	11.1	11.6	10.9	9.9
Chiny	29.4	28.2	28.4	28.4	28.5	29.4	29.6	29.6	29.6	29.5	30	30.2
Chorwacja	8.1	8.5	8.6	8.6	8.4	9.1	8.5	7.9	7.4	7.2	7.8	7.6
Cypr	2.8	0.8	1.3	1.8	2	2.5	3.4	3.2	4.7	2.6	2.8	3.4
Rep. Czeska	13.6	14.4	14.1	15.3	14.7	14	13.9	14.3	13.1	12.6	12.6	12.5
Dania	9.6	10.8	10.2	9.8	10.3	10.3	9.9	9.4	9.3	9.1	9.2	8.7
Estonia	5.7	7.5	8.5	6.7	5.5	6.1	6	5.1	6.1	5	4.7	4.3
EU 28	19.2	19.4	19.4	19	19.2	19.4	19.5	19.4	19.2	19.2	19	18.9
Finlandia	13.6	16	16.6	15.3	15.4	14.6	14.1	13.2	12.1	11.8	12	11.3
Francja	26.2	26.6	27.4	26.2	26.6	26.8	26.9	26.6	25.9	25.8	25.2	24.6
Niemcy	13.1	12.4	13	12.6	13.3	13.4	13.5	13.3	13.3	13.2	12.9	13.2
Grecja	14.6	16.7	16.6	15.4	15	15.1	14.5	14.2	14.1	13.5	13.3	13
Węgry	11.5	12.1	12.4	11.4	11.6	11	11.7	10.9	11.3	11.6	11.7	10.9
Irlandia	9	8.7	8.3	8.8	9.5	9.6	9.1	8.9	8.8	8.8	8.6	9.2
Włochy	20.6	22.4	21.3	20.3	20.5	20.5	20.7	20.7	20.6	20.3	19.8	19.9
Łotwa	9.3	7.2	7.9	7.4	9.6	9.3	10	11.6	11.8	9	8.6	8.5
Litwa	5.8	5.1	6.7	7.9	7.2	6.8	5.2	5.8	5.9	5	4.5	4.8
Luksemburg	0.5	1.1	0.3	0.2	0.6	0.3	0.5	0.3	0.6	0.5	1.1	0.3
Malta	0.1	0.9	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0
Holandia	14.3	15.1	15.2	14.9	14.6	15.2	14.7	14.3	14	13.8	13.5	13
Polska	17.4	16.4	16	15.8	16	16	16.7	17.1	17.9	18.8	19.1	19.6
Portugalia	16.3	15.4	16.3	16.3	16.4	16	17.1	16.6	17.1	16.3	15.8	15.3
Rumunia	13.5	13	12	11.9	13.6	12.7	11.1	12.3	13.4	15.6	15.3	15.6
Słowacja	9	10.2	8.9	10.2	8.6	8.9	8.4	8.9	8.7	9.2	8.6	9.4
Słowenia	8.4	9	9.5	9.4	8.8	8.5	8	8.2	8.4	7.3	8.1	7.9
Hiszpania	19	19.3	19.7	19.3	19.6	20.1	19.8	19.2	18.7	18.2	17.7	17.7
Szwecja	10.8	11.6	11.4	11.1	10.9	11.2	10.8	11.2	10.3	10.4	9.9	10.4
Wielka Brytania	14.3	15.9	15.4	14.8	14.4	14.5	14.5	14.4	13.9	13.8	13.7	13.2
USA	23.6	23.8	24	23.4	23.2	23.4	23.4	23.3	23.8	23.7	23.7	23.7

Tabela 3. Współpraca instytucjonalna w badaniach naukowych w latach 2007–2017 (w %)

	Średnia 2007–2017	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Austria	23	28	26,9	26,2	24,6	24,7	22,9	22,2	22,1	21,4	19,7	19,3
Belgia	23,5	29,3	28,5	27,4	26,1	24,4	23,8	23,2	22,1	20,8	19,8	18,8
Bulgaria	29,3	31	29,9	30,2	30,4	29,5	31,4	30,7	31,1	28,2	26	24,3
Chiny	49,7	55,1	54,3	53,5	52,5	50,7	50	49,6	49	48,3	46,9	45,4
Chorwacja	44,3	51,8	49,8	50,4	49,9	48	44,9	43,8	41,2	38,6	37,7	37,8
Cypr	18,3	21,4	18,5	21,4	14,6	17,3	16,5	18,6	18	16,5	18,3	21
Republika Czeska	31,9	34	33,6	32,7	33,3	34,5	33	32	31,2	30,9	30,6	28,8
Dania	24,2	26,8	26,9	26,1	25,6	25,2	25,2	25,3	24,7	22,7	21,4	20,9
Estonia	27,6	35,9	32,9	34,5	33,2	29,9	27,8	26,7	26,4	24,2	22,2	21,8
EU 28	30,6	34,3	33,6	33,4	32,7	31,9	31,1	30,3	29,4	28,5	27,6	26,5
Finlandia	22,6	27,1	25,9	25,8	24,4	23,8	22,7	22,3	22,3	20,7	19,4	18,5
Francja	11,8	15,8	14,7	14,3	13,4	12,8	11,7	11,1	10,6	9,8	9,3	8,4
Niemcy	27,9	32	31	30,2	29	28,9	28,4	27,6	26,7	25,9	25,3	24,2
Grecja	33,9	40,5	39,9	40	38,6	36,9	34	32,9	30,1	28,7	27,5	26
Węgry	25,6	27,3	27,4	26,1	26	25,8	25,6	25,6	26,2	24,8	23,3	24,5
Irlandia	26,7	32,2	29,9	30	29,5	29,8	28,4	27,5	25,3	23,7	21,6	20,7
Włochy	28,7	32,4	32,6	32,6	31,4	30	29,1	28,7	27,3	26,2	25,2	24,2
Łotwa	34,1	27,2	33,5	39,1	38,7	40,5	40,9	39,1	31,8	34,7	27,3	26,2
Litwa	45	46,1	47,6	47,6	49,6	48,9	46,8	46,2	43,1	43,1	41,3	38,3
Luksemburg	13	14,1	17,8	15,5	12,7	17	12,7	14,2	12,6	11,7	12	9,9
Malta	28,2	20,8	37,6	32,7	28,7	29,4	26,9	29,7	27,2	26,5	28,5	26,5
Holandia	23,4	28,7	28,2	27,5	26,6	25	23,5	23	21,5	20,5	19,3	18,6
Polska	37,7	38,5	38,9	39,1	39,3	39,2	39,3	38,5	37,1	37,2	36	34,1
Portugalia	25,4	29	27,6	27,3	27,6	27,2	25,7	26,4	24,8	24,5	22,4	22,1
Rumunia	37,8	35,7	44,9	41,6	42,2	41,3	40,2	37,6	35,8	34,8	33,9	32,9
Słowacja	33	29,4	30,8	29,8	33,7	32,2	32,8	34,9	36,8	34,5	33,1	31,5
Słowenia	32,8	36,6	37,2	36,1	36,6	36,4	32,3	31,6	32	31,3	28,8	27,1
Hiszpania	30,3	37,5	35,4	34,9	33,3	31,4	30,2	29,2	28,3	27,2	26,5	25,7
Szwecja	22,7	27,8	27	25,6	24,2	23,2	23,1	22,6	22,7	20,6	19,5	18,6
Wielka Brytania	20,5	25,5	24,3	23,8	23,5	22,3	21,3	20,1	18,7	17,6	16,5	15,6
USA	30,6	33,7	33	33	32,7	32,2	31,5	30,6	29,3	28,5	27,5	26,9

Tabela 4. Brak współpracy w badaniach naukowych (publikacje jednoautorskie) w latach 2007–2017 (w %)

	Średnia 2007– 2017	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Austria	7.8	9	9	9	8.4	7.9	8.1	7.7	7.6	7.1	7	6.7
Belgia	6.6	7.1	7.3	6.8	6.5	7.1	7.3	7.5	6.8	5.5	5.6	5.4
Bulgaria	11.4	11.1	11.8	12.3	11.4	11.9	12.8	11.2	10.2	11.3	10.7	10.9
Chiny	2.9	3.7	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.2	2.8	2.3	2.3	2.3
Chorwacja	11.7	12.2	13.2	11.4	10.4	11.3	11.9	12.6	12	12.3	10.4	11.3
Cypr	12.3	13.1	14.4	14.2	14	14.3	12	14.2	12.2	11.1	9.9	10.1
Rep. Czeska	10.6	11.6	11.8	10.6	10.5	11.1	11.1	10.7	10.1	10.1	10.1	9.7
Dania	7.3	8.5	8.6	8.6	7.8	8.6	7.6	7	6.8	6.8	5.8	6
Estonia	10.8	11	10	12.4	11.9	12.1	10.5	11.1	10	10.7	9.2	10.6
EU 28	11.7	12.7	12.6	12.5	12.1	12.5	12.2	12.1	11.5	10.8	10.4	10.2
Finlandia	8	8.3	8.8	8.9	8.2	9.2	8.2	8	8	7.1	7.1	7
Francja	9.9	11.1	10.6	10.6	10.6	10.8	10.5	10.3	9.8	8.7	8.3	8.2
Niemcy	8.9	10.7	10.2	9.7	9.1	9	8.9	8.7	8.8	8.3	8	7.9
Grecja	7.1	7.3	7.8	7.5	8.2	7.6	8	7	6.8	6	5.8	5.8
Węgry	12.8	14.4	15.6	15.5	14.1	15.1	12.7	12.3	11.9	11.2	9.7	10.3
Irlandia	8.9	10.6	10.1	9.8	8.9	9.6	8.8	8.8	8.5	8.1	8	7.6
Włochy	7	7.4	7.2	7.6	7	7.5	7.3	7.3	6.9	6.5	6.4	6.1
Łotwa	10.2	10.1	12	12.5	15.8	13.1	10.6	8.8	10	8.2	9.7	6.7
Litwa	12.4	16.2	17.3	15	14.5	12.7	13	11.3	12.3	10.4	9.2	8.1
Luksemburg	8.4	7.8	9.2	7.4	9.6	10.5	8.2	8	9.3	7.3	7.9	8.1
Malta	16.6	21.7	17.8	20.1	22.3	17.2	19.7	18.6	14.7	15.4	10	16.4
Holandia	6.2	7.6	7.2	7	6.7	6.9	6.3	6.4	6.1	5.5	5.1	4.9
Polka	14.5	14.9	16.9	15.7	15.9	16.7	15.6	15.1	14.6	13.3	12.4	11.6
Portugalia	5.8	7.2	6.9	6.7	6.4	6.5	6.2	5.5	5.5	5.2	5.2	4.9
Rumunia	15.3	14.4	18	18.1	15.1	17.1	17.7	17.4	14.9	13.6	11.5	12.1
Słowacja	11	12.1	13.7	11.9	11.3	12.1	10.7	11.9	9.9	9.4	10.3	9.9
Słowenia	13.2	14.9	12.8	12.5	12.3	12.9	13.6	14.8	13.6	12.3	12.3	13.2
Hiszpania	7.2	6.4	6.9	6.7	6.4	7.2	7.6	8.1	7.6	7.3	6.9	7
Szwecja	7.9	8.8	8.9	9.6	9.4	9.1	8.1	7.7	7.5	6.9	6.4	6.1
Wielka Brytania	14.2	16.5	15.8	15.6	15.2	15.6	14.9	14.8	13.5	12.6	11.9	11.4
USA	12.1	14.6	14.1	14	13.6	13.2	12.5	12.1	11.2	10.4	9.8	9.4

Tabela 5. Publikacje napisane we współpracy międzynarodowej w latach 2007–2017

	Suma 2007 – 2017	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Austria	95 792	5 674	6 164	6 675	7 222	7 984	8 651	9 493	10 143	10 710	11 451	11 625
Belgia	135 491	8 213	8 929	9 698	10 305	11 351	12 037	13 334	14 542	15 315	15 677	16 090
Bulgaria	15 144	1 235	1 257	1 398	1 225	1 240	1 279	1 398	1 409	1 428	1 580	1 695
Chiny	588 087	23 045	27 133	32 232	36 142	42 247	48 170	57 778	66 974	75 600	84 507	94 259
Chorwacja	16 569	793	885	1 113	1 227	1 450	1 598	1 651	1 783	1 897	2 047	2 125
Cypr	7 951	326	398	496	592	638	745	811	805	927	1 044	1 169
Republika Czeska	60 501	3 459	3 707	4 044	4 323	4 659	5 101	5 731	6 606	7 234	7 537	8 100
Dania	99 049	5 475	5 902	6 441	7 106	7 800	8 701	9 689	10 821	11 740	12 418	12 956
Estonia	10 531	509	536	586	706	829	956	1 110	1 192	1 260	1 408	1 439
EU 28	2 193 504	138 822	148 702	162 043	168 451	181 515	194 036	214 625	229 385	240 750	253 065	262 110
Finlandia	74 482	4 696	4 879	5 299	5 534	5 964	6 537	7 202	7 924	8 509	8 812	9 126
Francja	419 152	27 526	29 832	32 633	33 312	35 398	37 439	40 893	43 082	44 472	46 752	47 813
Niemcy	565 404	37 408	39 260	42 928	44 709	47 969	51 007	55 275	58 104	60 707	63 154	64 883
Grecja	56 439	3 637	3 836	4 335	4 364	4 701	5 069	5 478	5 978	6 103	6 458	6 480
Węgry	38 689	2 672	2 700	2 975	2 945	3 311	3 570	3 706	3 953	4 110	4 377	4 370
Irlandia	47 931	2 641	3 118	3 518	3 907	4 097	4 264	4 658	5 095	5 150	5 640	5 843
Włochy	297 908	18 087	19 557	21 174	22 076	24 099	25 964	29 235	31 619	33 617	35 647	36 833
Łotwa	4 030	231	241	243	230	273	294	379	412	487	591	649
Litwa	9 251	513	566	591	588	705	801	833	999	1 113	1 212	1 330
Luksemburg	6 779	207	269	363	393	481	584	737	902	907	943	993
Malta	1 723	60	70	74	92	109	157	164	213	237	269	278
Holandia	218 813	12 948	13 821	15 514	16 788	18 053	20 185	21 912	23 258	24 323	25 620	26 391
Polska	87 509	5 662	5 802	6 363	6 362	6 703	7 382	8 416	9 127	9 767	10 738	11 187
Portugalia	72 686	3 444	4 091	4 618	4 986	5 764	6 536	7 548	8 197	8 563	9 351	9 588
Rumunia	28 659	753	926	1 940	2 252	2 506	2 813	3 291	3 364	3 526	3 682	3 606
Słowacja	21 562	1 375	1 491	1 547	1 544	1 755	1 882	1 977	2 219	2 381	2 674	2 717
Słowenia	20 083	1 126	1 282	1 424	1 449	1 703	1 916	2 027	2 104	2 298	2 354	2 400
Hiszpania	270 493	14 726	16 522	18 485	20 160	22 493	24 619	27 216	29 395	30 612	32 617	33 648
Szwecja	156 763	9 666	9 998	11 003	11 724	12 639	13 814	15 193	16 420	17 757	18 925	19 624
Wielka Brytania	627 614	39 057	41 788	45 398	47 376	50 491	54 226	60 959	65 674	70 395	74 423	77 827
USA	1 437 621	91 442	98 020	104 687	110 001	118 887	127 742	140 912	150 679	158 521	165 367	171 363

Rysunek 5. Publikacje napisane we współpracy międzynarodowej w latach 2007–2017

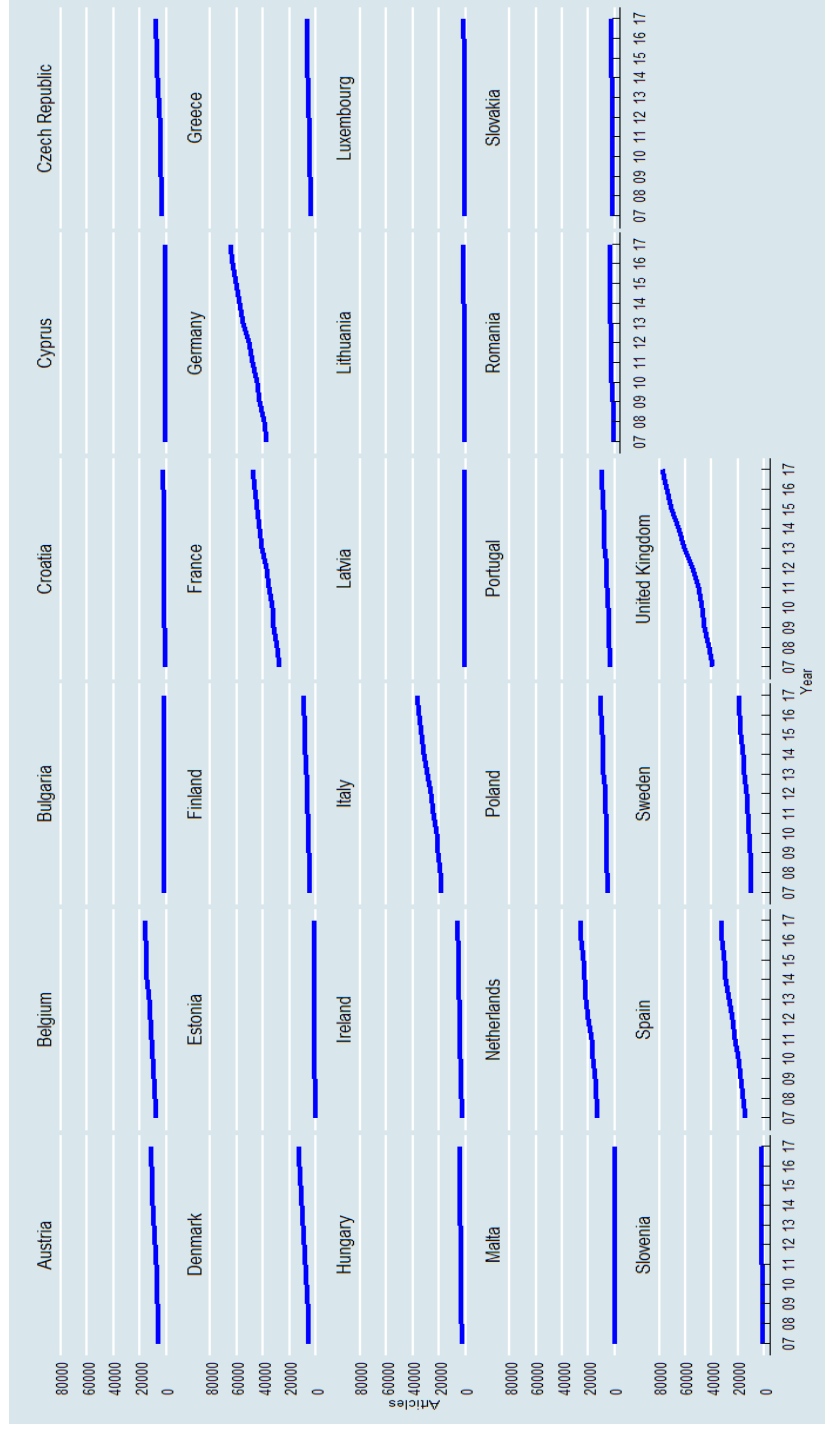


Tabela 6. Publikacje napisane we współpracy międzynarodowej (dziedziny nauki) w latach 2007–2017

	Inżynieria i technika		Nauki humanistyczne		Nauki medyczne		Nauki przyrodnicze		Nauki społeczne		Nauki rolnicze	
	2007	2017	2007	2017	2007	2017	2007	2017	2007	2017	2007	2017
Austria	1 048	2 155	54	186	2 175	4 171	4 035	7 686	345	1 139	431	1 004
Belgia	1 450	2 983	132	373	3 277	6 519	5 694	10 021	693	1 871	743	1 592
Bulgaria	359	431	13	15	234	431	1 061	1 254	38	92	61	152
Chiny	7 747	38 536	156	712	5 173	19 388	18 672	73 656	1 026	6 538	1 533	6 539
Chorwacja	183	427	12	45	215	656	594	1 386	40	203	84	264
Cypr	86	219	6	42	51	383	237	710	63	215	9	84
Republika Czeska	849	1 986	20	93	925	2 074	2 946	6 138	85	590	274	847
Dania	694	2 189	80	223	2 450	5 459	3 767	7 814	360	1 378	646	1 358
Estonia	76	237	9	46	172	396	385	1 009	38	163	54	160
EU 28	28 134	61 600	1 927	5 480	46 224	84 325	102 490	175 150	10 260	30 624	11 710	23 877
Finlandia	857	1 961	56	186	1 749	3 106	3 372	5 916	354	1 171	410	848
Francja	6 299	11 710	284	800	7 509	13 301	22 169	35 138	1 255	3 748	2 300	4 037
Niemcy	7 865	13 970	347	1 122	11 975	20 532	28 635	45 659	1 850	5 853	2 484	5 007
Grecja	828	1 466	36	130	1 289	2 328	2 571	4 100	246	673	244	534
Węgry	518	768	21	58	851	1 425	2 066	3 092	123	363	217	392
Irlandia	485	1 189	50	142	970	2 308	1 829	3 471	264	751	296	573
Włochy	3 323	8 050	176	589	6 303	13 001	13 442	23 919	936	3 472	1 223	3 103
Łotwa	72	174	0	12	61	150	193	447	12	54	14	69
Litwa	117	355	4	16	167	338	370	874	43	222	45	133
Luksemburg	32	239	1	30	79	328	140	634	35	182	14	54
Malta	7	36	0	11	32	150	30	136	11	36	6	22
Holandia	1 983	4 129	262	668	5 498	11 467	8 416	14 957	1 413	4 152	1 144	2 242
Polska	1 561	3 049	39	172	1 291	2 845	4 779	8 496	171	768	367	939
Portugalia	872	2 365	44	197	936	2 819	2 760	6 629	212	1 203	462	1 159
Rumunia	252	966	10	67	120	827	652	2 674	28	315	28	210
Słowacja	359	816	8	59	357	593	1 145	2 004	52	323	128	309
Słowenia	284	653	9	38	249	644	913	1 712	68	256	87	247
Hiszpania	3 154	7 571	170	645	4 138	10 078	11 573	23 171	920	3 649	1 471	3 692
Szwecja	1 620	3 906	97	314	4 253	7 944	6 582	12 193	611	2 101	775	1 573
Wielka Brytania	6 218	15 544	872	2 095	14 556	28 723	26 436	47 327	4 415	10 987	3 268	5 993
USA	15 845	35 568	1 273	2 880	34 520	64 029	63 525	109 624	8 114	18 773	7 144	14 539

Tabela 7 i Tabela 8 pokazują współpracę międzynarodową prowadzoną w Polsce w ostatnich 6 latach (2013–2018) ujmowaną przez pryzmat publikacji pisanych z autorami zagranicznymi. Dwa kraje zajmują dominującą pozycję, a poziom współpracy z nimi polskich naukowców wyrażający się liczbą wspólnie napisanych prac, liczbą współautorów z Polski, liczbą cytowań uzyskanych przez prace napisane wspólnie z autorami pochodzącym z Polski i z tych krajów oraz poziom cytowań uzyskiwany w przeliczeniu na jedną publikację są niemal dokładnie takie same: te kraje to Stany Zjednoczone i Niemcy.

Tabela 7 prezentuje dokładne dane w odniesieniu do 50 najważniejszych partnerów naukowych Polski. Pierwsza dziesiątka obejmuje, oprócz wspomnianych dwóch dominujących partnerów naukowych, również Wielką Brytanię, Francję, Włochy, Hiszpanię, Szwajcarię i Holandię. Dodatkowo na miejscu siódmym znajduje się Rosja, a na miejscu dziesiątym Republika Czeska, co pokazuje stosunkowo dużą siłę współpracy międzynarodowej Polski z krajami byłego bloku wschodniego (w pierwszej pięćdziesiątce najważniejszych partnerów naukowych Polski znajduje się jeszcze 12 innych krajów postkomunistycznych, przy czym najwięcej publikacji współautorskich z tą częścią świata oprócz dwóch wyżej wymienionych krajów Polska ma z Ukrainą, która jest naszym trzynastym co do wielkości partnerem naukowym). Jeżeli chodzi o rozkład współpracy naukowej polskich naukowców w ujęciu różnych regionów świata, to bezkonkurencyjnie najważniejsza jest dla nas Europa (63 173 wspólnie napisanych publikacji w analizowanym okresie), a drugim istotnym regionem jest Ameryka Północna z niemal trzykrotnie mniejszą liczbą wspólnie napisanych publikacji (22 880) (zob. Tabela 8). Warto przy tym zauważyć, że publikacje polskich naukowców pisane razem z naukowcami z USA i Niemiec, czyli z najważniejszymi partnerami naukowymi, pomimo swojej bardzo dużej liczby cechują się najniższym wskaźnikiem cytowań w przeliczeniu na jedną publikację (zob. dziesiątą kolumnę w Tabeli 7). Najwyższy wpływ cytowań odniesiony do dyscypliny (Field-Weighted Citation Impact, FWCI, zob. przedostatnią kolumnę) – zgodnie z przewidywaniami i literaturą przedmiotu – osiągają publikacje pisane wspólnie z partnerami z geograficznie najbardziej oddalonych części świata (np. z Australii, Brazylii, Kolumbii, Egiptu czy Argentyny).

Tabela 7. Kraje współpracujące w badaniach naukowych z Polską w latach 2013–2018

Numer	Kraj	Publikacje współau- torskie	Publika- cje współ- autorskie (wzrost w %)	Liczba współ-au- torów Polski	Liczba współ- autorów Polski (wzrost w %)	Liczba współ- autorów z innych krajów	Liczba współ- autorów z innych krajów (wzrost w %)	Cytowa- nia	Cytowania w przeli- czeniu na jedną pu- blikację	Wpływ cytowań odniesiony do dyscy- plin- ny (FWCI)	Insty- tucje
1	USA	19 909	29.2	17 005	23.7	48 791	43.5	379 007	19	2.98	922
2	Niemcy	19 189	29	16 423	21.7	31 857	18.3	364 746	19	3	406
3	Wielka Brytania	15 192	39.1	12 819	22.1	25 164	27.8	329 020	21.7	3.42	468
4	Francja	13 200	34.2	11 075	24.4	18 990	20.8	293 004	22.2	3.44	340
5	Włochy	12 726	61.5	10 038	42.8	22 614	37.4	295 294	23.2	3.75	203
6	Hiszpania	10 296	47	8 240	28.4	13 339	37.4	257 621	25	3.95	186
7	Rosja	7 339	35.9	5 807	28.4	8 142	32.6	163 395	22.3	3.5	192
8	Szwajcaria	7 329	47.6	6 340	30.8	12 500	-46.5	196 538	26.8	4.08	46
9	Holandia	7 281	51.1	6 274	28.9	9 000	52.1	211 317	29	4.44	105
10	Repub. Czeska	7 099	52.6	7 068	52.6	6 012	60.8	143 958	20.3	3.12	31
11	Szwecja	5 919	45.9	5 927	21.6	6 230	43.1	156 547	26.4	4.06	59
12	Chiny	5 882	50.1	4 183	58.1	7 780	92.7	144 280	24.5	3.92	428
13	Ukraina	5 678	77.7	4 418	80.7	5 081	122.9	68 498	12.1	2.22	76
14	Belgia	5 372	51.3	5 252	41.9	5 556	52.4	148 427	27.6	4.34	43
15	Kanada	5 274	33.1	5 001	8.8	6 877	11.1	161 536	30.6	4.9	104
16	Austria	4 963	44.5	4 894	43.1	4 065	63.2	119 601	24.1	3.87	39
17	Japonia	4 834	29.3	4 677	3.4	9 174	12.1	117 432	24.3	3.89	298
18	Australia	4 547	56.6	4 282	51.1	5 590	71.6	141 234	31.1	5.12	135
19	Dania	4 043	35.5	4 046	23.8	3 672	24.3	128 743	31.8	4.89	42
20	Grecja	4 008	58.1	3 431	11.7	3 022	47.4	115 968	28.9	4.49	47
21	Portugalia	3 983	74.8	3 729	59.4	3 787	61.9	102 479	25.7	4.4	58
22	Brazylia	3 885	47.9	3 019	45.1	3 982	56.7	120 109	30.9	5.19	131
23	Finlandia	3 867	48.1	3 847	36.8	3 704	53.8	113 985	29.5	4.55	37
24	Indie	3 815	40.2	3 087	25.1	4 366	90.8	102 991	27	4.19	264

Numer	Kraj	Publikacje współau- torskie	Publika- cje współ- autorskie (wzrost w %)	Liczba współau- torów Polski	Liczba współau- torów Pol- ski (wzrost w %)	Liczba współ- autorów z innych krajów	Liczba współ- autorów z innych kra- jów (wzrost w %)	Cytowa- nia	Cytowania w przeli- czeniu na jedną pu- blikację	Wpływ cytowań od- niesiony do dyscyplin- y (FWCI)	Insty- tucje
25	Norwegia	3 765	71.6	3 956	65.3	3 076	82	111 771	29.7	4.46	38
26	Węgry	3 561	47.8	3 555	23.3	2 642	29.7	106 789	30	4.61	23
27	Rumunia	3 547	36.4	2 864	45.2	2 321	65	90 910	25.6	4.06	40
28	Słowacja	3 273	78.2	3 377	48.9	2 603	104	66 262	20.2	3.46	37
29	Turcja	3 227	46.2	2 935	27.7	2 749	36.1	93 193	28.9	4.59	147
30	Korea Płd.	2 581	45.5	2 286	28.8	2 686	37.2	84 380	32.7	5.74	107
31	Irlandia	2 572	62.5	2 696	36.7	1 769	81.3	83 874	32.6	5.18	37
32	Izrael	2 392	60.6	2 276	43.4	1 887	19.7	75 723	31.7	5.25	61
33	Tajwan	2 289	46	1 548	37.8	1 744	-10.7	82 910	36.2	5.6	86
34	Bułgaria	2 212	77.2	2 135	25.3	1 287	61.9	51 225	23.2	3.67	32
35	Serbia	2 174	43.3	1 951	26.3	1 460	31.5	70 125	32.3	5.15	6
36	Chorwacja	2 128	51.3	2 061	47.9	1 263	93.2	51 919	24.4	3.91	11
37	RPA	2 106	60.2	1 895	43.4	1 425	60.9	72 981	34.7	5.63	31
38	Słowenia	1 969	55.9	2 087	35	1 205	53.7	50 653	25.7	4.16	12
39	Białoruś	1 946	28.7	1 634	-0.5	1 068	12.4	45 675	23.5	3.51	5
40	Kolumbia	1 880	91.1	1 221	49.4	780	11.5	56 426	30	5.35	47
41	Meksyk	1 870	32.6	1 718	20.9	1 565	86.2	54 533	29.2	4.91	68
42	Litwa	1 820	66.1	2 164	57.1	1 379	35.9	46 242	25.4	4.13	13
43	Iran	1 766	116.8	1 363	91	1 793	198.8	43 166	24.4	4.71	89
44	Armenia	1 584	31.3	1 007	-3.3	379	58	46 936	29.6	4.13	5
45	Chile	1 580	39.7	1 263	58.3	960	81.6	62 014	39.2	6.8	34
46	Malezja	1 478	498.2	1 095	186.1	894	227.3	42 219	28.6	5.71	44
47	Gruzja	1 448	35.9	930	46.3	493	101.9	47 335	32.7	4.78	2
48	Argentyna	1 336	33.7	1 429	2.9	1 142	4.6	49 360	36.9	5.93	34
49	Egipt	1 265	67.7	1 233	52	895	77.5	37 080	29.3	5.6	41

Tabela 8. Kraje współpracujące w badaniach naukowych z Polską według regionów świata oraz liczby publikacji współautorskich w latach 2013–2018

Region – suma	Kraje współpracujące	Publikacje współautorskie
Świat	200	80 480
Afryka	46	4 046
Azja i Pacyfik	44	16 841
Europa	49	63 173
Środkowy Wschód	18	7 288
Ameryka Północna	27	22 880
Ameryka Południowa	16	5 393

Liczba publikacji pisanych we współpracy międzynarodowej w świecie stale rośnie, a w analizowanym okresie 2007–2017 zdecydowanie najszybciej rosła w krajach Unii Europejskiej, a zwłaszcza w krajach EU 15. Jednocześnie systematycznie rośnie procentowy udział publikacji międzynarodowych w całości publikacji. W skali globalnej udział ten jest najwyższy dla dwóch powyższych grup krajów (EU 28 i EU 15) i jest wyraźnie niższy – z różnych powodów – dla nowych krajów unijnych (o niedofinansowanych systemach nauki akademickiej) i Stanów Zjednoczonych, globalnego centrum nauki. Zmiany w czasie pokazuje Rysunek 6. Można zakładać, że wysoki poziom współpracy międzynarodowej w krajach unijnych jest ściśle skorelowany z wieloletnim funkcjonowaniem finansowania sektora nauki akademickiej przez programy unijne oraz niezwykle wysokim poziomem krajowego finansowania badań naukowych.

Co najważniejsze w kontekście porównawczym dotyczącym Polski, w krajach EU 15 rosnącemu procentowemu udziałowi publikacji międzynarodowych towarzyszy malejący udział publikacji powstających we współpracy instytucjonalnej (Rysunek 7); udział publikacji powstających w ramach współpracy krajowej pozostaje na niezmiennym poziomie, a udział publikacji powstających bez współpracy (czyli publikacji jednoautorskich) maleje. Dane dla roku 2017 w podziale na 4 typy współpracy pokazuje Rysunek 8.

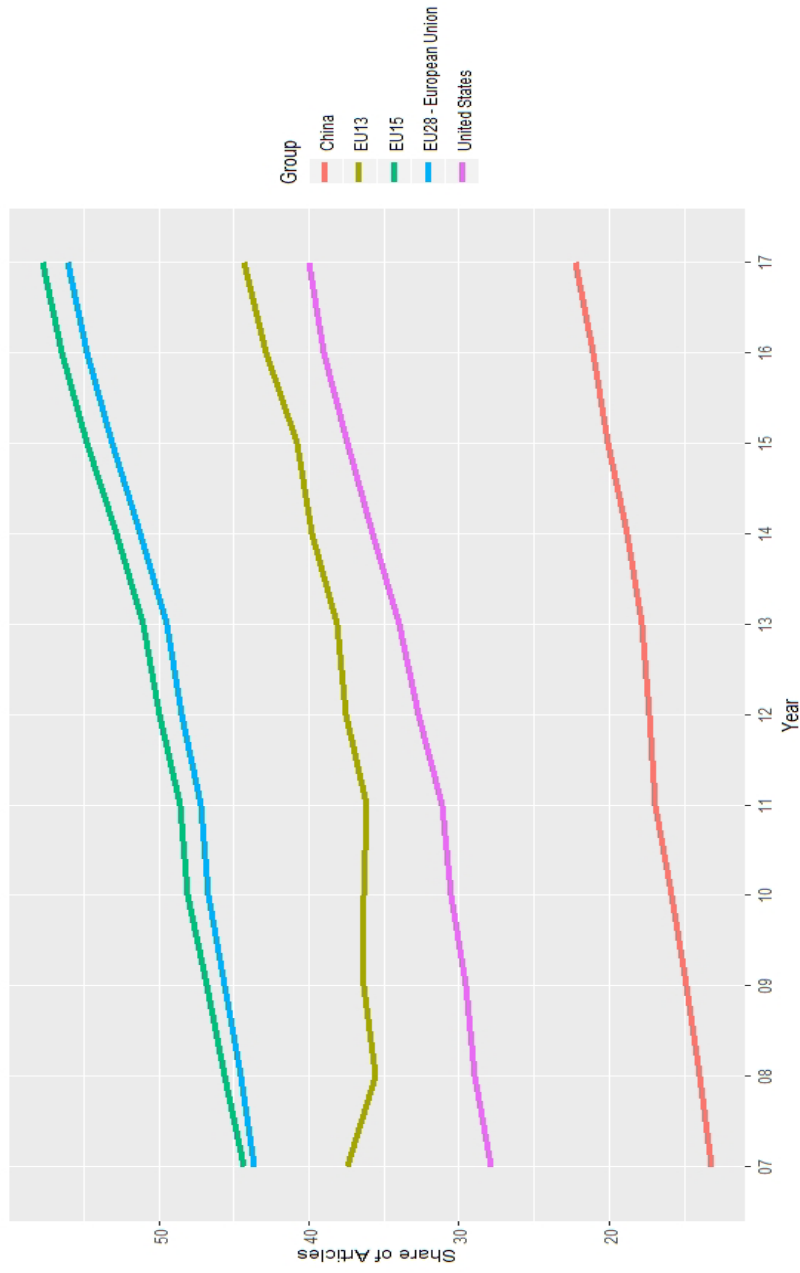
Liczba publikacji powstających w Europie we współpracy międzynarodowej nie rośnie jednak równomiernie; najbardziej wyraźnie rośnie w krajach o tradycyjnie największym potencjale naukowym: w Niemczech, Francji, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii i we Włoszech (zob. Rysunek 9). Udział procentowy publikacji międzynarodowych w całości krajowej produkcji naukowej pokazuje Rysunek 10. Polska, wraz z innymi nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej, prezentuje niski i do tego wolno rosnący poziom publikacji powstających we współpracy międzynarodowej.

Jednak najważniejsze w kontekście umiędzynarodowienia polskiej nauki jest powiązanie typu współpracy naukowej z jej międzynarodową widzialnością – tutaj ujmowaną w uproszczeniu jako przeciętny poziom cytowań w przeliczeniu na jedną publikację. Przyjęliśmy proste założenie, że tak zdefiniowany wpływ cytowań (ang. *citation impact*) rośnie wraz z geograficznym oddaleniem partnera naukowego i w związku z tym wpływ ten dla współpracy instytucjonalnej, czyli nie wykraczającej poza własną instytucję zatrudniającą, jest punktem wyjścia i wynosi 1 (czyli 100%). Współpraca krajowa powinna zwiększać średni wpływ cytowań, a jeszcze bardziej powinna zwiększać go współpraca międzynarodowa. Czyli w uproszczeniu artykuły powstające we współpracy międzynarodowej powinny być szerzej cytowane niż artykuły powstające we współpracy krajowej, a jedne i drugie powinny być cytowane szerzej niż artykuły powstające we współpracy instytucjonalnej (pomijamy tutaj artykuły jednoautorskie).

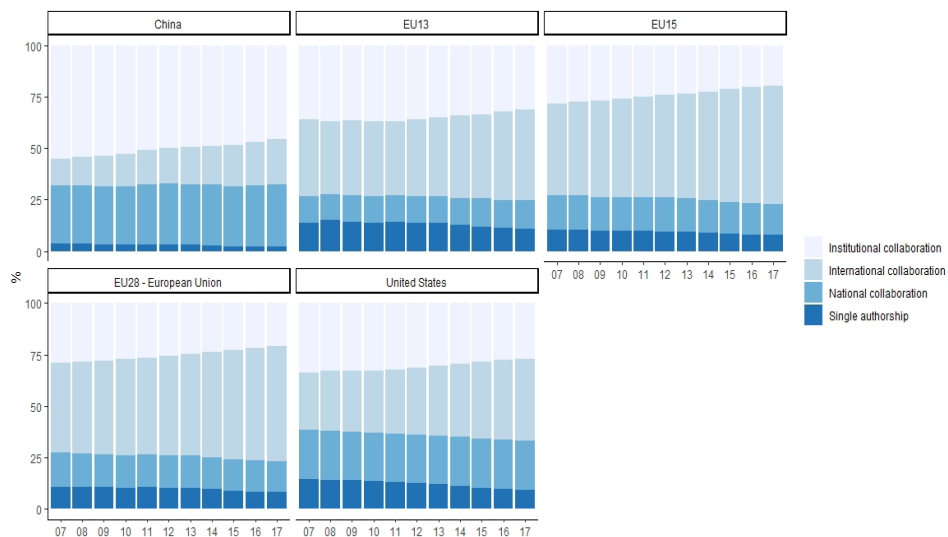
Tabela 9 pokazuje szczegółowo wyniki takiej analizy, natomiast Rysunek 11 pokazuje jej wyniki dla wszystkich analizowanych krajów w formie graficznej. Najwięcej na współpracy międzynarodowej zyskują w postaci cytowań (a więc międzynarodowej widzialności) nowe państwa członkowskie UE (UE 13): dla takich krajów jak Bułgaria, Chorwacja, Łotwa czy Rumunia średni poziom cytowalności publikacji powstałych we współpracy międzynarodowej to ponad 400% punktu odniesienia (czyli poziomu cytowań publikacji powstałych we współpracy instytucjonalnej; zob. kolumny oznaczające współpracę międzynarodową w Tabeli 9 w przypadku wymienionych krajów). Dla Polski poziom ten jest wysoki i wynosi 355.9% i jest porównywalny z poziomem uzyskiwanym przez Czechy, Węgry, Litwę i Słowację. Z kolei poziom uzyskiwany przez kraje UE 15 jest radykalnie niższy i pozostaje w zakresie 150–200%, wynosząc przykładowo: dla Wielkiej Brytanii 157.7%, dla Niemiec 188.2%, dla Francji 222.4%, dla Włoch 205.4% oraz dla Hiszpanii 205%. Rzecz jasna bardziej szczegółowa analiza pokazuje znaczące różnice międzydziedzinowe, które w powyższej analizie pominęliśmy (zob. Kwiek 2015d). W przypadku Polski największy zysk w postaci średniego poziomu cytowalności przynosi współpraca w dziedzinie nauk medycznych i nauk przyrodniczych, a najmniejszy dla nauk humanistycznych i społecznych, podobnie jak w przypadku średniej dla EU 28 (zob. Tabela 10).

Z przeprowadzonych analiz jednoznacznie wynika, że publikowanie przez polskich naukowców artykułów pisanych we współpracy międzynarodowej radykalnie zwiększa ich widzialność w świecie rozumianą jako przeciętny poziom cytowalności artykułu naukowego.

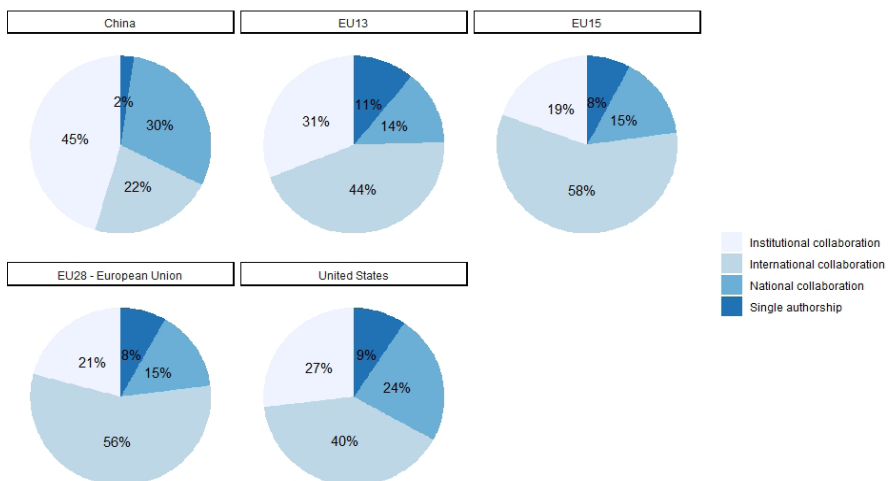
Rysunek 6. Udział publikacji napisanych we współpracy międzynarodowej w całkowitej liczby publikacji, grupy państw (UE 28, UE 15, UE 13) i najważniejsi partnerzy naukowi UE 28 w latach 2007–2017 (w %)



Rysunek 7. Udział czterech typów współpracy w nauce, trend za lata 2007–2017 (w %)



Rysunek 8. Udział czterech typów współpracy w nauce w 2017 roku (w %)



Rysunek 10. Udział czterech typów współpracy w nauce, wybrane kraje w 2017 roku (w %)

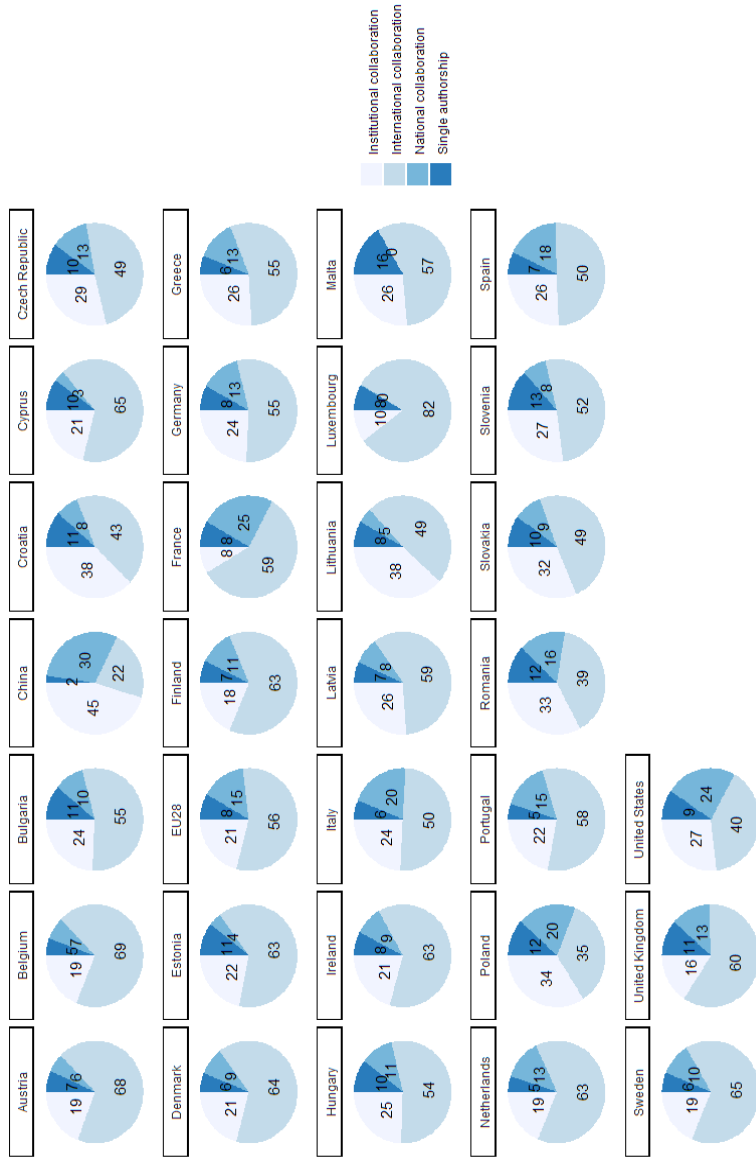


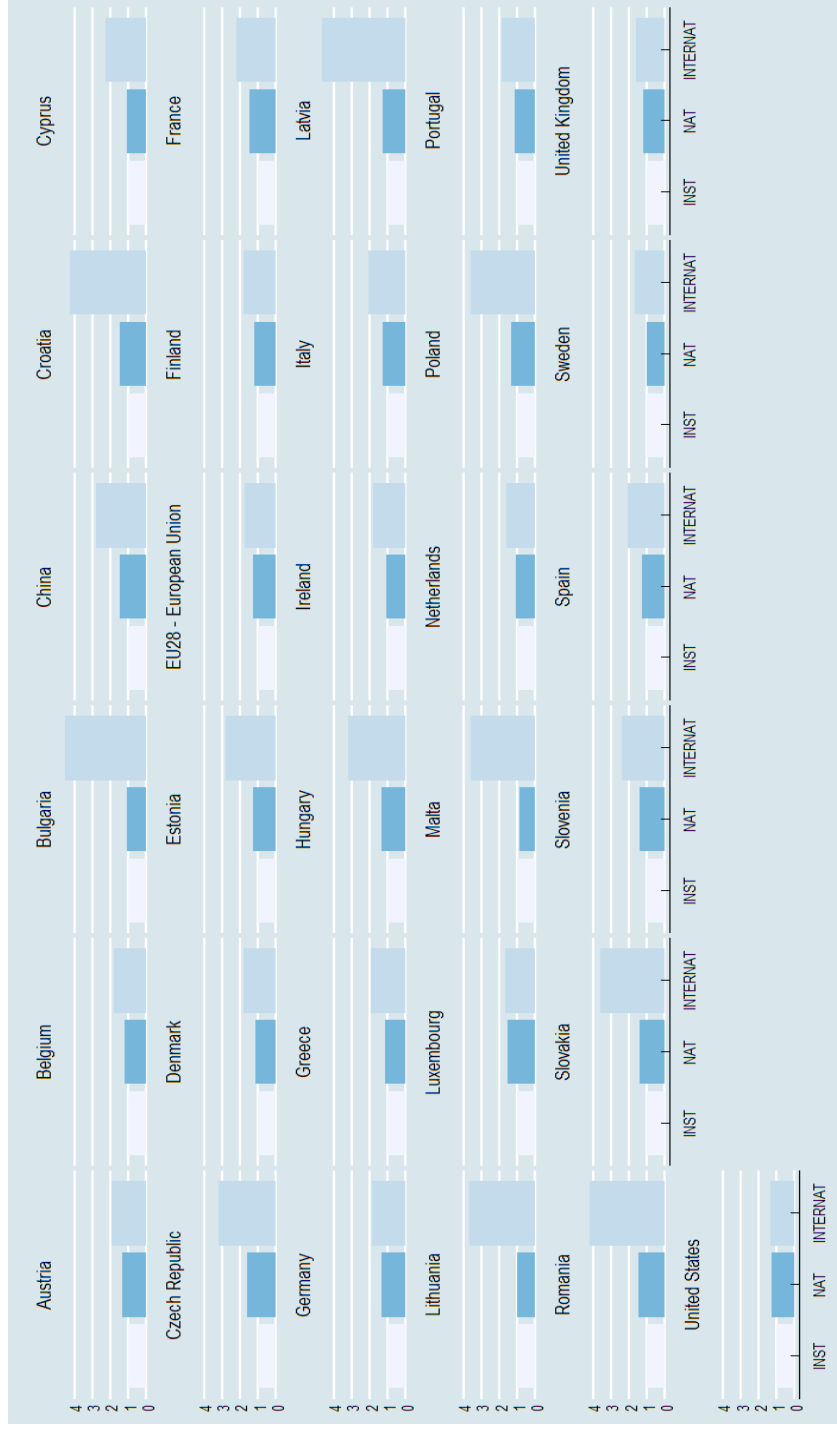
Tabela 9. Różnica procentowa w stosunku do średniego poziomu cytawalności artykułu naukowego dla współpracy instytucjonalnej (współpraca instytucjonalna = 100%) według typu współpracy w nauce, lata 2007–2017 (uśrednione). Wszystkie dziedziny nauki (*Fields of Science* wg klasyfikacji OECD razem) (w %)

	Średni poziom cytawalności artykułu naukowego – współpraca instytucjonalna	Średni poziom cytawalności artykułu naukowego – współpraca krajowa	Średni poziom cytawalności artykułu naukowego – współpraca międzynarodowa
Austria	100	130.7	194.2
Belgia	100	121.8	180.1
Bułgaria	100	109.3	451.2
Chiny	100	147.2	281.9
Chorwacja	100	145.1	423.5
Cypr	100	107.2	228.9
Republika Czeska	100	157.6	321.2
Dania	100	115.8	178.4
Estonia	100	128.0	276.6
EU 28	100	127.8	172.9
Finlandia	100	117.1	180.9
Francja	100	146.6	222.4
Niemcy	100	131.9	188.2
Grecja	100	114.3	194.4
Węgry	100	134.7	317.3
Irlandia	100	105.9	182.4
Włochy	100	125.4	205.4
Łotwa	100	128.6	466.7
Litwa	100	103.6	364.3
Luksemburg	100	152.0	168.8
Malta	100	87.7	357.9
Holandia	100	110.8	161.3
Polska	100	137.3	355.9
Portugalia	100	114.5	186.3
Rumunia	100	145.0	420.0
Słowacja	100	140.8	357.1
Słowenia	100	142.2	243.3
Hiszpania	100	128.6	205.0
Szwecja	100	104.7	168.6
Wielka Brytania	100	119.4	157.7
USA	100	125.6	133.5

Tabela 10. Średni poziom cytawalności artykułu naukowego w ramach międzynarodowej współpracy w nauce, lata 2007–2017 (uśrednione), według dziedzin nauki
(*Fields of Science* wg klasyfikacji OECD) (w %)

	Inżynieria i technika	Nauki rolnicze	Nauki hu- manistyczne	Nauki przy- rodnicze	Nauki me- dyczne	Nauki społeczne
Austria	18.5	19.2	14.1	24.8	30.6	16.9
Belgia	21.6	18.6	16.3	25.3	33.6	18.4
Bulgaria	14.6	11.8	19.2	18.1	25.0	14.2
Chiny	20.8	15.5	15.6	20.5	20.3	13.3
Chorwacja	14.4	12.1	8.3	22.0	22.6	9.3
Cypr	21.2	13.8	10.1	23.1	22.5	13.2
Republika Czeska	15.4	12.8	10.7	19.1	29.4	10.3
Dania	24.8	19.2	20.1	27.7	33.1	18.8
Estonia	15.3	18.5	11.3	27.4	36.2	14.3
EU 28	19.6	17.5	15.7	22.0	26.4	16.5
Finlandia	20.1	19.4	14.7	25.3	31.6	17.7
Francja	19	19.4	15.8	23.4	33.6	15.8
Niemcy	21.5	19.3	17.9	25.1	31.3	17.6
Grecja	20.1	17.5	12.1	23.2	29.1	14.0
Węgry	16.8	16.1	11.6	21.7	29.1	14.4
Irlandia	22.7	20.8	14.1	27.1	31.3	16.7
Włochy	20.9	19.2	15.8	24.3	32.8	16.2
Łotwa	10.4	13.8	6.8	14.6	35.0	9.7
Litwa	12.7	13.0	10.8	19.4	26.1	10.5
Luksemburg	19.4	18.8	9.7	19.5	26.2	12.0
Malta	12.9	18.6	7.4	20.9	25.6	11.3
Holandia	24.2	21.6	20.1	29.6	34.2	21.2
Polska	14.2	13.3	10.8	18.3	31.6	12.4
Portugalia	19.5	16.7	11.5	21.3	24.3	13.4
Rumunia	13	11.2	12.7	15.6	24.6	10.0
Słowacja	12	10.7	7.0	16.9	23.0	8.5
Słowenia	17.6	18.3	12.2	22.1	26.4	11.6
Hiszpania	20.7	17.7	14.6	22.9	30.0	14.3
Szwecja	21.6	19.9	18.0	26.4	31.5	17.8
Wielka Brytania	21.5	20.7	18.3	26.4	31.0	18.1
USA	23.9	19.0	18.9	26.0	28.9	18.8

Rysunek 11. Średni poziom cytawalności artykułu naukowego według typu współpracy w nauce, lata 2007–2017 (uśrednione). Wszystkie dziedziny nauki (*Fields of Science* wg klasyfikacji OECD razem). Wielokrotność różnicy w stosunku do średniego poziomu dla współpracy instytucjonalnej (współpraca instytucjonalna = 1)



Współpracę międzynarodową warto również badać na drugim poziomie wykorzystanym w tym raporcie, a mianowicie na mezopoziomie instytucji akademickich. Do krótkiej analizy porównawczej wybraliśmy 22 instytucje, w przeważającej mierze największe i najstarsze w badanych krajach europejskich. Z perspektywy polskiej najważniejsza jest zmieniająca się w czasie struktura produkcji naukowej w odniesieniu do czterech typów współpracy, przy czym interesować nas będzie najbardziej współpraca międzynarodowa. Szczegółowe dane pokazane w Tabeli 11 dla okresu 2007–2017 zostały następnie przeniesione na wykres macierzowy, aby ułatwić pokazanie zależności między współpracą międzynarodową a pozostałymi jej formami (Rysunek 12).

O ile analizy przeprowadzane na poziomie krajów pokazują obraz uśredniony i zagregowany dla wszystkich instytucji (obecnych poprzez swoje publikacje w bazie danych Scopus), o tyle analizy poszczególnych instytucji – w tym wypadku krajowych instytucji flagowych – mogą pokazywać intensywność zmian w subsektorze najbardziej nastawionym na badania naukowe. Uniwersytet Jagielloński jest jedną z tych instytucji flagowych w Europie, w których poziom umiędzynarodowienia publikacji naukowych w ostatniej dekadzie nie uległ poważniejszej zmianie, w efekcie czego poziom ten należy do dwóch najniższych w Europie (wraz z Uniwersytetem w Zagrzebiu reprezentującym Chorwację): w latach 2007–2017 wzrósł z 38.5% do 43%. Choć można było się spodziewać, że najlepsze polskie uniwersytety będą umiędzynarodowione w stopniu radykalnie wyższym niż wskazywałby na to poziom zagregowany dla całego polskiego systemu nauki, analizy pokazują, że różnica ta jest minimalna.

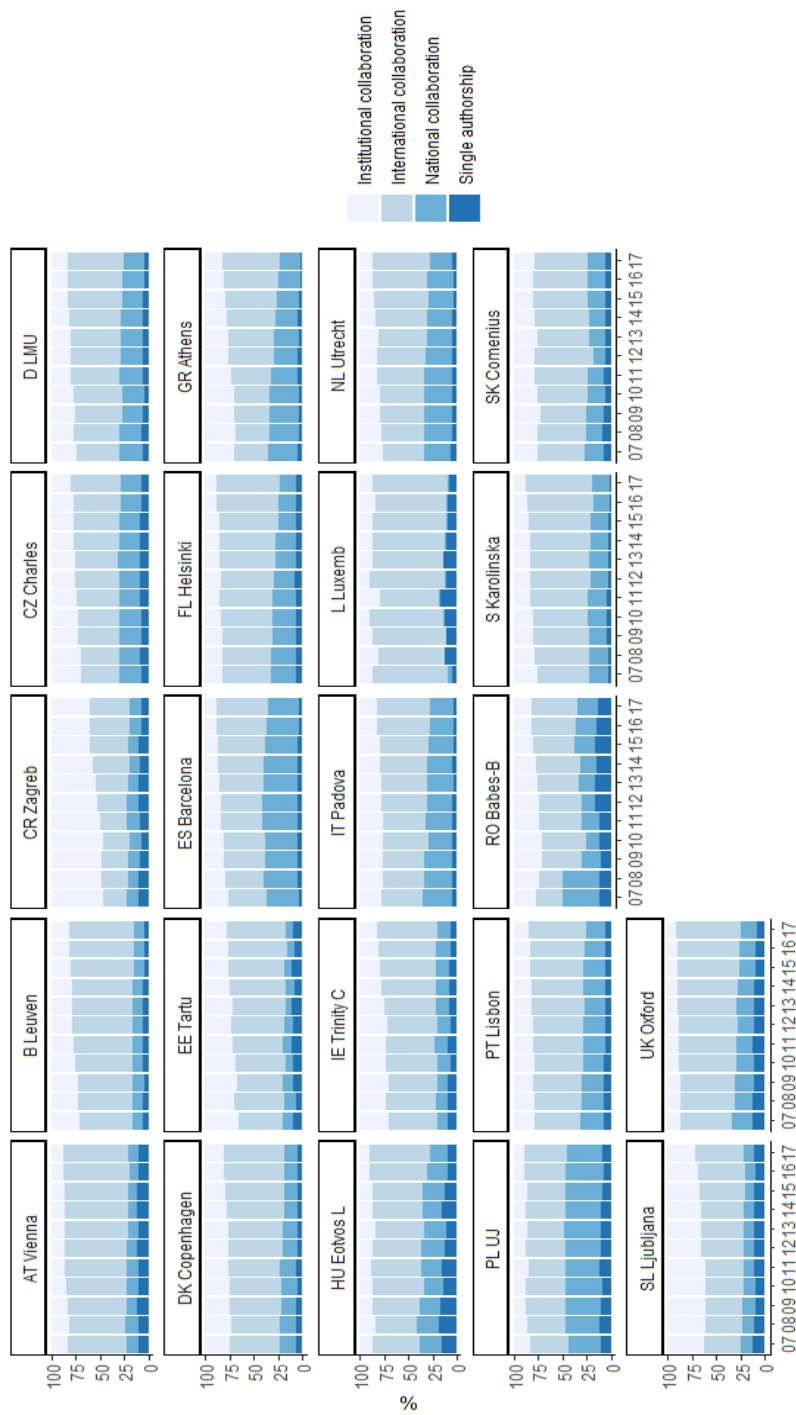
Polski system szkolnictwa wyższego jest zbyt mało zróżnicowany, zwłaszcza pod względem finansowym, aby różnice między instytucjami najlepszymi i średnią dla kraju były poważniejsze. Może to również wynikać z faktu, że duża część polskich instytucji (lub ich wydziałów, a w nowym ujęciu wprowadzanym w ramach Ustawy 2.0 dyscyplin naukowych) w bardzo niewielkim stopniu funkcjonuje w obiegu międzynarodowych, indeksowanych publikacji zagranicznych, na których siłą rzeczy opierają się prezentowane analizy. Dla większości uniwersytetów flagowych w nowych krajach członkowskich Unii Europejskiej poziom ten jest jednak wyraźnie wyższy: w 2017 roku dla Uniwersytetu Karola w Pradze wynosił 51.8%, Uniwersytetu Komeńskiego w Bratysławie 54.8%, Uniwersytetu Loranda Eötvösa w Budapeszcie 61.5%, a Uniwersytetu w Tartu 60.2%. Dla większości badanych flagowych uczelni zachodnioeuropejskich poziom ten wynosi 55–70% (np. dla Uniwersytetu w Oksfordzie 66.6%, a dla Uniwersytetu w Wiedniu 67%). Szczegółowy podział według typów współpracy w 2017 roku pokazuje Rysunek 13. Uniwersytet Jagielloński stopniowo zmienia swoją strukturę produkcji naukowej pod względem typu współpracy naukowej i w tej chwili osiąga poziom równy poziomowi najmniej umiędzynarodowionych uniwersytetów Europy Zachodniej dekadę temu. Istnieje szansa, że za kolejną dekadę dystans ten się zmniejszy – jak wiadomo, żadna uczelnia nie może mieć wyłącznie

publikacji pisanych we współpracy międzynarodowej, istnieją naturalne granice nasycenia tym typem współpracy, co widać po najbardziej umiędzynarodowionych uczelniach (według danych za 2018 rok wyższy udział tego typu publikacji reprezentował Uniwersytet Warszawski, a wyraźnie niższy pozostałe uniwersytety, w tym UAM w Poznaniu i UMK w Toruniu, odpowiednio 46.3%, 36.3% i 33.1%, SciVal 2019).

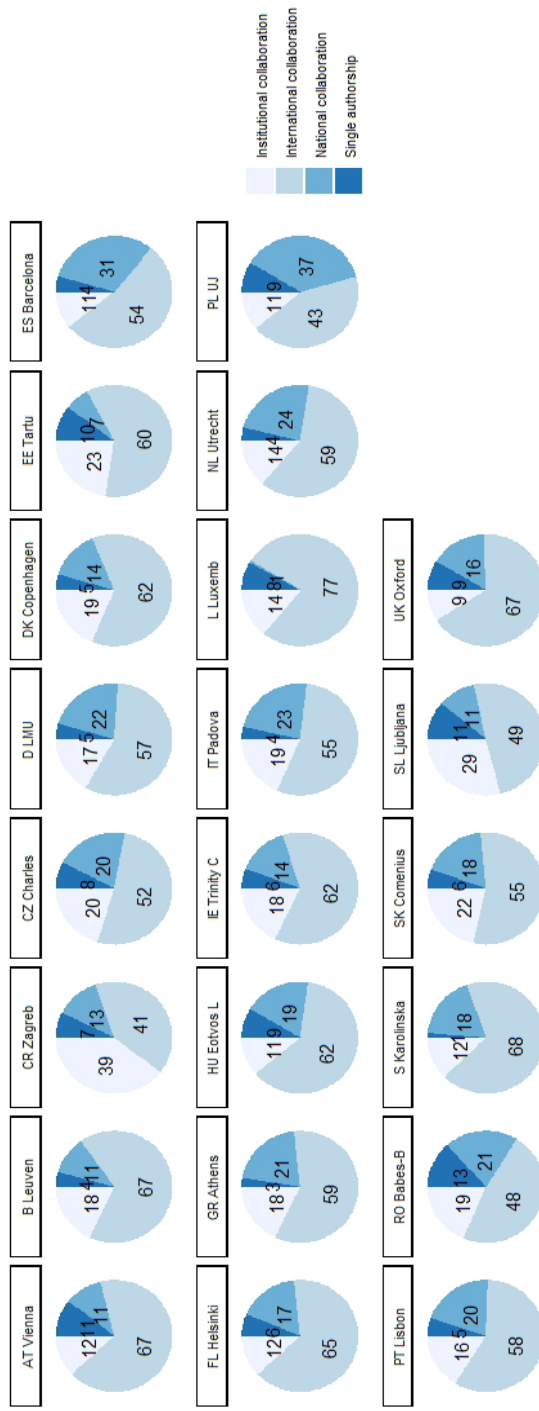
Tabela 11. Udział publikacji napisanych we współpracy międzynarodowej w całości publikacji, wybrane uczelnie flagowe w Europie, trend za lata 2007–2017 (w %)

	Średnia 2007–2017	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Babes-Bolyai University	41.9	27	23.4	40.6	45.3	43.5	43.4	41.9	45.2	42.3	44.6	47.6
Charles University	45.3	38.4	40.1	41.3	42	44.1	45.9	45	46.8	47.1	49	51.8
Comenius University	53.7	48.6	51.1	45.6	50.7	53.5	59.6	52.4	54.9	56.1	56.6	54.8
Eotvos Lorand University	52.1	47.9	42.5	49.4	52.4	50.9	51.2	49.8	50.7	51.6	58.5	61.5
Jagiellonian University in Kraków	40.7	38.5	38.2	41.4	41.5	38.8	40.9	38.7	41	40	43.5	43
Karolinska Institutet	61.4	54.2	56.8	57.4	56.4	58.3	61.9	60.9	61.6	64.8	67.3	68
KU Leuven	61.4	55	55.7	55.7	58.3	59.3	61.2	61.2	62.8	64.7	67.2	66.9
Ludwig Maximilian Univ. of Munich	51.7	43.6	46.4	47.8	49.5	50.7	51.9	51.9	52.8	54.9	56.4	57.2
Trinity College Dublin	54.3	48.8	51.3	50.1	52.6	50	52	52.1	55.7	57.6	59.3	62
University of Athens	45.7	34.9	34.4	36.8	37.1	41	47.1	47	50.1	53	56.3	58.7
University of Barcelona	45.7	39.8	40.1	42.4	41.6	42.6	43	45.7	46.7	49.2	51	53.5
University of Copenhagen	57.1	51.4	51.1	53.3	54.2	53.7	55.4	56.5	58	60.8	61.2	62.5
University of Helsinki	56.9	50.1	50.6	51.8	53.2	54.5	55.1	57.4	58.7	60.8	62.4	64.7
University of Lisbon	53	46.8	48.5	49.3	50.5	52.6	51.2	54.4	52.1	54.1	56.8	58.3
University of Ljubljana	43.1	37.7	38.4	37	39	39.2	44.5	44.2	43.8	46	48.1	49.3
University of Luxembourg	73.7	78.2	67.6	76.5	74.5	60.7	76.9	73.2	74.2	75.4	72.4	76.9
University of Oxford	60.6	52.5	55.6	56.3	58.5	58.5	60.4	59.4	61.4	63.9	64.6	66.6
University of Padova	48.1	43.2	41.6	43.5	47	44.6	47	47	48.2	50	54.4	54.6
University of Tartu	54.7	45.8	51	47.2	51.2	51.1	55	54.4	56.7	57.7	61.1	60.2
University of Vienna	64.3	60.4	58.1	60.9	62.4	63.7	64.8	65.4	65.5	65.7	68.7	67
University of Zagreb	33	24.7	26.4	26.9	28.5	27.8	30.7	33.2	36.6	39	42.1	40.8
Utrecht University	50.8	43.2	42.8	44.4	46.8	48.1	50.1	50.3	52.5	55.9	56.8	58.9

Rysunek 12. Udział czterech typów współpracy w nauce, wybrane uczelnie flagowe w Europie w latach 2000–2017 (w %)



Rysunek 13. Udział czterech typów współpracy w nauce, wybrane uczelnie flagowe w Europie w 2017 roku (w %)



UMIĘDZYNARODOWIENIE: MIKROPOZIOM POLSKICH NAUKOWCÓW Z EUROPEJSKIEJ PERSPEKTYWY PORÓWNAWCZEJ

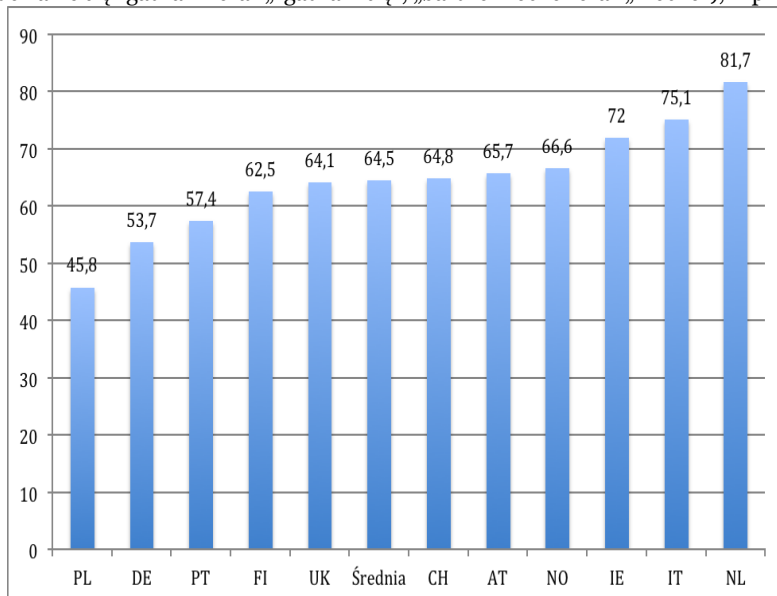
Intensywne umiędzynarodowienie badań naukowych prowadzonych w polskim szkolnictwie wyższym było jednym z głównych celów ostatnich dwóch fal reform w Polsce. W dyskusjach dotyczących zmian legislacyjnych podkreślano w szczególności dwa aspekty: zwiększanie liczby polskich publikacji funkcjonujących w międzynarodowym obiegu naukowym (jako część procesu „umiędzynarodowienia u siebie”) i wzmacnianie międzynarodowej współpracy naukowej (jako część procesu „umiędzynarodowienia zagranicą”, odwołując się do dwóch „filarów umiędzynarodowienia”, Knight 2012: 34–37). Międzynarodowe raporty OECD i Banku Światowego na temat polskiego systemu szkolnictwa wyższego krytykowały przed dekadą między innymi niski zakres międzynarodowej współpracy naukowej i zbyt małą produktywność badawczą polskiej kadry akademickiej. Reformy z lat 2009–2011 oraz Ustawa 2.0 postawiły na międzynarodowe otwarcie polskiej nauki: współpracę międzynarodową i międzynarodowe publikacje indeksowane w globalnych bazach danych.

Niniejsza część raportu analizuje umiędzynarodowienie polskiej kadry akademickiej z europejskiej perspektywy porównawczej w oparciu o rozległy materiał empiryczny, który obejmuje dane pierwotne pochodzące z dużej próby przedstawicieli kadry akademickiej w 11 krajach Europy. Z pełnej przeważonej próby jednostek analizujemy tutaj podpróbę kadry akademickiej zatrudnionej na pełnym etacie ($n_{\text{f}} = 13\ 633$) i pracującej na uniwersytetach (a nie w „innych instytucjach szkolnictwa wyższego”, $n_{\text{u}} = 10\ 777$). W związku z takim ograniczeniem próby analiza objęła ostatecznie około 9 000 jednostek ($n_{\text{f+u}} = 8\ 886$). Korzystamy z bazy danych powstałej w 2011 roku w ramach projektu EUROAC „Academic Profession in Europe”, który objął 11 krajów europejskich (Kwiek 2015c; Kwiek 2015a; Kwiek 2018a; ; Kwiek 2019).

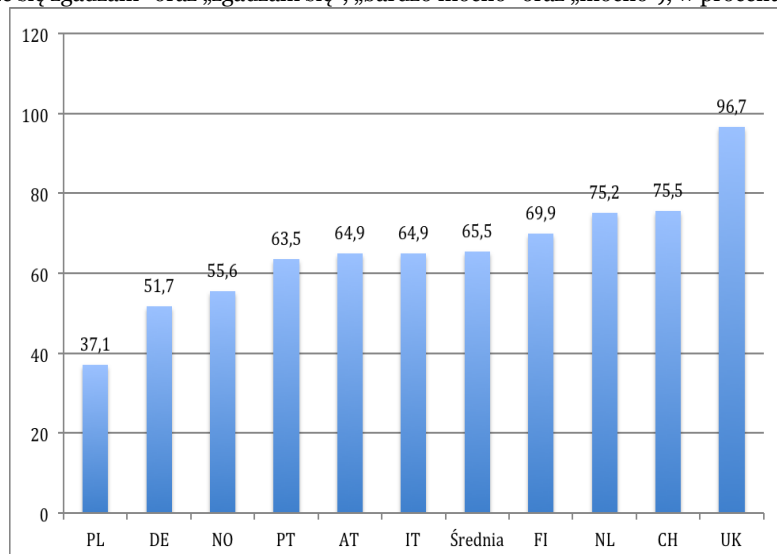
Biorąc pod uwagę rosnące dopiero od kilku lat (oraz nadal niewielkie z europejskiej perspektywy porównawczej) nakłady na akademickie badania naukowe oraz względnie niedawne (trwające dopiero trzy dekady) nieograniczone włączenie polskiej nauki do globalnych i europejskich kanałów dystrybucji wyników badań naukowych, polska kadra akademicka jest już dzisiaj względnie dobrze umiędzynarodowiona. Przyjęte tu wstępne założenie, oparte na wcześniejszych badaniach i na polskiej literaturze przedmiotu (w tym dwóch strategiach: EY/IBNGR 2010, FRP 2010; zob. Braun i Glänzel 1996; Najduchowska 1996; Wnuk-Lipińska i Najduchowska 1990), głosiło, że najprawdopodobniej w obszarze umiędzynarodowienia mamy do czynienia z istotnym, strukturalnym zapóźnieniem polskich naukowców względem porównywanych z nimi naukowców z krajów zachodnioeuropejskich.

Obszary, w których różnimy się wyraźnie w ramach analizowanych parametrów na mikropoziomie naukowców są następujące: ukierunkowanie na badania międzynarodowe; intensywność publikowania zagranicą; intensywność publikowania w obcym języku; oraz wykorzystywanie w badaniach naukowych przede wszystkim języka angielskiego.

Rysunek 14. Odsetek naukowców, których „badania są międzynarodowe, zarówno gdy chodzi o ich zakres, jak i przedmiot”, pełnoetatowi pracownicy zatrudnieni na uniwersytetach, w podziale na kraje (niektóre odpowiedzi w pięciostopniowej skali Likerta to połączone odpowiedzi 1 i 2, „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”, „bardzo mocno” oraz „mocno”), w procentach

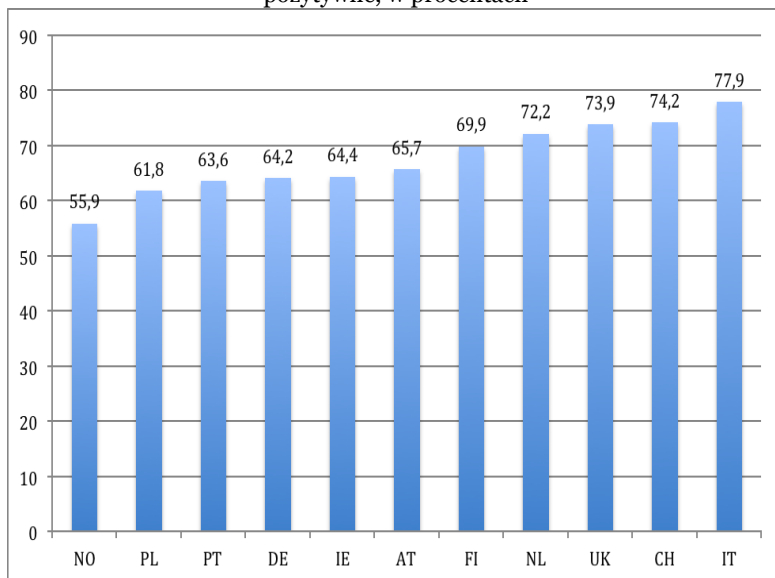


Rysunek 15. Odsetek naukowców, którzy „w badaniach wykorzystują przede wszystkim język angielski”, pełnoetatowi pracownicy zatrudnieni na uniwersytetach, w podziale na kraje (niektóre odpowiedzi w pięciostopniowej skali Likerta to połączone odpowiedzi 1 i 2, „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”, „bardzo mocno” oraz „mocno”), w procentach



W tych czterech parametrach Polska znajduje się poniżej średniej europejskiej. Pod względem nastawienia do badań naukowych Polska jest jedynym krajem, w którym mniej niż połowa naukowców wskazuje na to, że ich podstawowe badania są międzynarodowe w swoim zakresie i ukierunkowaniu. Z kolei jedynie nieco ponad połowa polskich naukowców deklaruje współpracę badawczą z naukowcami zagranicznymi (w porównaniu z europejską średnią na poziomie dwóch trzecich). Polscy naukowcy współpracują ze sobą w krajowych badaniach naukowych mniej intensywnie, a z kolegami z zagranicy dużo mniej intensywnie niż ich europejscy koledzy, co pokazujemy na Rysunkach 16 i 17 (globalnie, zob. Cummings i in. 2014: 69). Ich międzynarodowa współpraca sytuuje się na poziomie podobnym do naukowców niemieckich i portugalskich, a nieco poniżej poziomu włoskich i norweskich naukowców (51.1% przy średniej dla 10 analizowanych krajów zachodnich wyższej o niemal połowę: 70.77%).

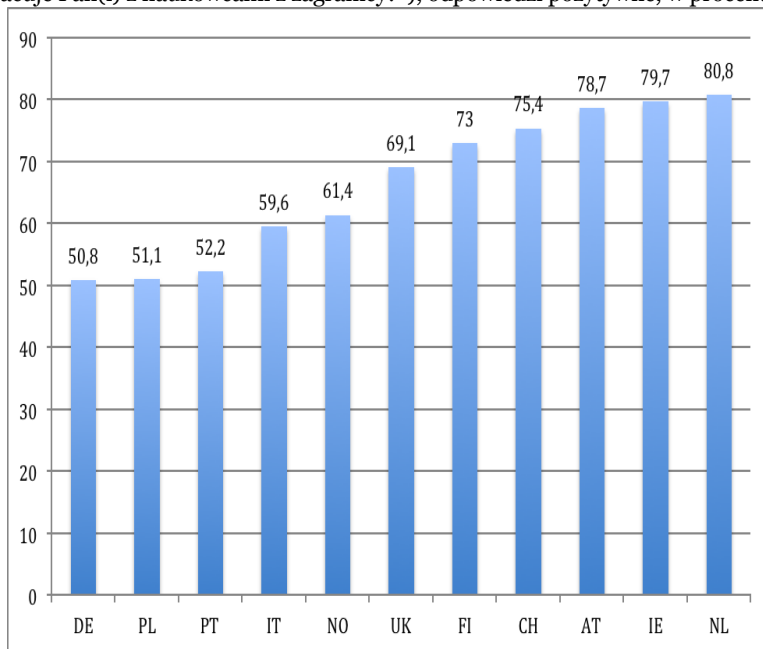
Rysunek 16. Krajowa współpraca badawcza europejskiej kadry akademickiej (procent odpowiedzi „tak”) (Pytanie D1: „Jak scharakteryzowałaby Pan(i) własną działalność badawczą w bieżącym (lub w poprzednim) roku akademickim?”, „Czy w prowadzonych badaniach współpracuje Pan(i) z naukowcami z innych instytucji w swoim kraju?”, odpowiedzi pozytywne, w procentach



Polska kadra akademicka pokazuje silne zróżnicowanie związane z typem instytucji, stanowiskiem zajmowanym w ramach instytucji oraz płcią. Jak można oczekiwać na podstawie międzynarodowej literatury badawczej dotyczącej umiędzynarodowienia szkolnictwa wyższego (Cummings i Finkelstein 2012: 80 nn. w USA;

Smeby i Gornitzka 2010: 48 w Norwegii; Teichler, Arimoto i Cummings 2013: 140 nn., Rostan, Ceravolo i Scott Metcalfe 2014: 129–130 w 18 krajach świata, w tym 7 krajach europejskich), polskie uniwersytety są znacznie bardziej umiędzynarodowione niż pozostałe typy instytucji sektora szkolnictwa wyższego, w tym politechniki. Profesorowie tytularni są znacznie bardziej umiędzynarodowieni niż „młoda kadra” (definiowana na potrzeby prowadzonych tu analiz jako naukowcy posiadający stopień doktora nie dłużej niż od 10 lat). Profesorowie tytularni dwukrotnie częściej wykładają za granicą, są bardziej ukierunkowani międzynarodowo zarówno pod względem kształcenia, jak i badań; ponadto ponad 80% z nich współpracuje międzynarodowo w zakresie prowadzonych badań (w porównaniu z połową „młodej kadry”).

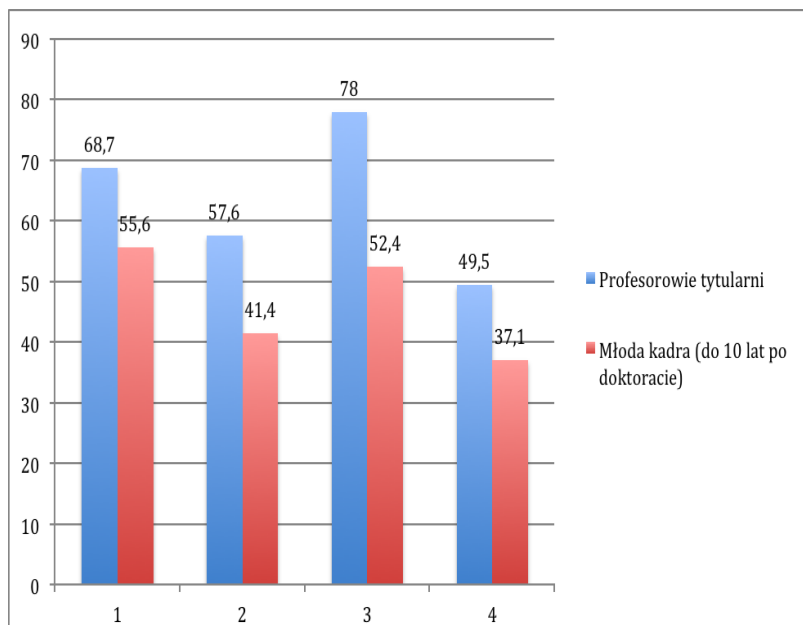
Rysunek 17. Międzynarodowa współpraca badawcza europejskiej kadry akademickiej (procent odpowiedzi „tak”) (Pytanie D1: „Jak scharakteryzowałaby Pan(i) własną działalność badawczą w bieżącym (lub w poprzednim) roku akademickim?”, „Czy w prowadzonych badaniach współpracuje Pan(i) z naukowcami z zagranicy?”), odpowiedzi pozytywne, w procentach



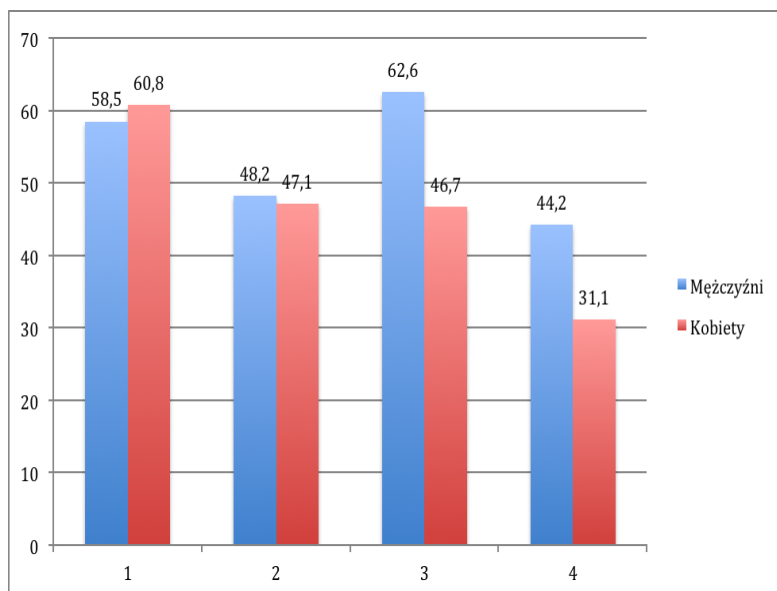
Szczególnie uderzająca różnica zachodzi w przypadku międzynarodowego współautorstwa publikacji: ponad 26% profesorów tytularnych deklaruje, że ponad połowa ich publikacji jest pisana we współautorstwie z naukowcami z innych krajów, w porównaniu z około 14% „młodej kadry” (trzeba pamiętać, że nie analizujemy tutaj wzorców publikacyjnych pod kątem dyscyplin naukowych, co byłoby kolejnym wymiarem porównawczym). Istotne jest również zróżnicowanie pod względem

pleci: podczas gdy polscy mężczyźni naukowcy są bardziej zaangażowani w działania związane z „umiędzynarodowieniem za granicą”, polskie kobiety nauki są bardziej zaangażowane w działania związane z „umiędzynarodowieniem w kraju”. Kobiety są nieco mniej umiędzynarodowione w kontekście orientacji dydaktycznej i wykładania za granicą i niemal o połowę rzadziej prowadzą międzynarodową współpracę badawczą (odpowiednio 58.3 i 42%), co pozostaje w zgodzie z dotychczasowymi międzynarodowymi badaniami na ten temat (zwłaszcza Cummings i Finkelstein 2012: 63–78; Padilla-Gonzales i in. 2011: 663, Vabø i Padilla-Gonzales 2014: 190–194; Cole i Zuckerman 1984). Również zgodnie z wynikami wcześniejszych badań kobiety są mniej umiędzynarodowione pod kątem produkcji badawczej i upowszechniania wyników badań (Vabø i Padilla-Gonzales 2014: 194–196): jeśli wziąć pod uwagę próg procentowy 50, to kobiety publikują o połowę rzadziej za granicą (odpowiednio 45.4 i 31.9%), a przy uwzględnieniu zarówno 25, jak i 50 progu procentowego kobiety publikują międzynarodowe prace współautorskie znacznie rzadziej (odpowiednio dwa i cztery razy rzadziej niż mężczyźni). Mężczyźni również niemal dwukrotnie częściej decydują się na długoterminowe pobyty zagraniczne.

Rysunek 18. Różne działania międzynarodowe polskiej kadry akademickiej według etapów kariery, wyłącznie pełnoetatowi pracownicy zatrudnieni na uniwersytetach, profesorowie tytularni vs młoda kadra, w procentach (niektóre odpowiedzi w pięciostopniowej skali Likerta, połączone odpowiedzi 1 i 2: „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”, „bardzo mocno” oraz „mocno”). 1. „dydaktyka – międzynarodowa”, 2. „badania – międzynarodowe”, 3. „współpraca międzynarodowa” oraz 4. „badania – język angielski”



Rysunek 19. Różne działania międzynarodowe polskiej kadry akademickiej, wyłącznie pełnoetatowi pracownicy zatrudnieni na uniwersytetach, według płci, w procentach (niektóre odpowiedzi w pięciostopniowej skali Likerta, połączone odpowiedzi 1 i 2: „zdecydowanie się zgadzam” oraz „zgadzam się”, „bardzo mocno” oraz „mocno”). 1. „dydaktyka – międzynarodowa”, 2. „badania – międzynarodowe”, 3. „współpraca międzynarodowa” oraz 4. „badania – język angielski”



WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA W BADANIACH NAUKOWYCH A PRODUKTYWNOŚĆ BADAWCZA

Relacje między międzynarodową współpracą naukową a produktywnością badawczą są od kilkudziesięciu lat szeroko dyskutowane w literaturze przedmiotu, a ogólnym wnioskiem z tej dyskusji jest przekonanie o tym, że działania obliczone na współpracę w badaniach zwiększają produktywność badawczą (Teodorescu 2000; Godin i Gingras 2000; Lee i Bozeman 2005; He, Geng i Campbell-Hunt 2009; Shin i Cummings 2010 oraz Abramo, D’Angelo i Solazzi 2011b). Jednocześnie zachodzi relacja w przeciwną stronę: najlepszymi partnerami do współpracy zagranicznej są naukowcy najbardziej produktywni, co powoduje, że przyczynowość w relacjach produktywność badawcza–umiędzynarodowienie jest dwustronna.

Przeanalizujemy w tej części raportu korelację między międzynarodową współpracą naukową w badaniach a produktywnością badawczą (wykorzystując jej definicję przedstawioną w Teodorescu 2000: 206 jako „deklarowaną liczbę artykułów w czasopiśmie naukowych oraz rozdziałów w monografiach naukowych, które

respondent opublikował w okresie trzech lat poprzedzających przeprowadzone badanie”), zarówno na zagregowanym poziomie europejskim, jak i na poziomie polskim według pięciu szerokich grup dyscyplin akademickich.

Wzorce współpracy (w tym współpracy międzynarodowej) w nauce są związane z dyscyplinami. W niektórych z nich dominuje wyobrażenie „samotnego uczonoego”, podczas gdy w innych współpraca jest kluczem zarówno do naukowego sukcesu, jak i naukowego uznania (Lewis, Ross i Holden 2012; Wanner, Lewis i Gregorio 1981). Intensywność współpracy krajowej i międzynarodowej nie jest jednolita we wszystkich dyscyplinach nauki (Abramo, D’Angelo i di Costa 2009). Jak niedawno pokazała Jenny M. Lewis (2013: 103) na próbie naukowców z Australii, Nowej Zelandii i Wielkiej Brytanii, z którymi przeprowadziła wywiady, badania w tych krajach były prowadzone przede wszystkim „w pojedynkę” przez blisko jedną trzecią naukowców w obszarze humanistyki i tylko przez jednego na czternastu naukowców w obszarze nauk ścisłych (odpowiednio przez 65.6 i 7.4%). Natomiast badania były prowadzone przede wszystkim „we współpracy” przez jednego na siedmiu humanistów i przez trzy czwarte reprezentantów nauk ścisłych (odpowiednio przez 13.5 i 75.3%, pozostała opcja to badania prowadzone na sposób „mieszany”: *alone, with others, mixed*).

Czy międzynarodowa współpraca naukowa jest skorelowana z ponadprzeciętną produktywnością badawczą i czy te relacje stosują się do wszystkich dziedzin nauki? Przeanalizowaliśmy odpowiedzi na pytanie „Ile naukowych projektów spośród wymienionych poniżej rodzajów ukończył(a) Pan(i) w ciągu ostatnich trzech lat?”, biorąc pod uwagę jedynie liczbę „artykułów opublikowanych w książkach naukowych i czasopismach”. Analiza została przeprowadzona w odniesieniu do dwóch wspomnianych już w raporcie osobnych grup naukowców, których nazywamy tu (badaczami) „umiędzynarodowionymi” i (badaczami) „lokalnymi” (*internationals* i *locals*, odwołując się do tradycyjnego podziału Alvina Gouldnera na *cosmopolitans* i *locals* w nauce: zob. również *internationalists* i *insular peers* w USA w Cummings i Finkelstein 2012 czy *internationalists* i *insulars* w Finkelstein i Sethi 2014). Pierwsza grupa obejmowała naukowców wskazujących na swoje zaangażowanie w międzynarodową współpracę naukową, druga grupa ujmowała naukowców wskazujących na brak takiego zaangażowania. Zastosowano test-t dla dwóch średnich: jest to parametryczny test statystyczny wykorzystywany do sprawdzania hipotezy zerowej o równości dwóch średnich w dwóch niezależnych subpopulacjach. We wszystkich grupach dziedzin akademickich różnice we wskaźnikach produktywności między europejskimi „umiędzynarodowionymi” a europejskimi „lokalnymi” są statystycznie istotne ($p < 0,001$). Ci europejscy naukowcy, którzy współpracują w badaniach naukowych z kolegami z zagranicy, publikują średnio znacząco więcej artykułów w książkach naukowych i czasopismach

niż ich koledzy w tych samych obszarach nauki, którzy w ostatnim czasie (przez trzy analizowane lata) nie współpracowali międzynarodowo.

„Umiędzynarodowieni” we wszystkich obszarach nauki publikują średnio dwa razy więcej artykułów niż „lokalni”, przy czym zachodzi duże zróżnicowanie między dziedzinami nauki. W niektórych dziedzinach w Europie „umiędzynarodowieni” publikują średnio 140% (inżynieria) czy 120% (fizyka i matematyka) więcej artykułów w analizowanym, trzyletnim okresie, podczas gdy w innych dziedzinach (humanistyka, nauki społeczne i nauki zawodowe) publikują około 70% więcej artykułów. „Umiędzynarodowieni” w naukach o życiu i naukach medycznych, a więc w dziedzinach o najwyższym wskaźniku produktywności, publikują średnio prawie 9 artykułów (i jest to o 79% więcej niż „lokalni”, którzy w tym czasie publikują średnio prawie 5 artykułów).

Udział „umiędzynarodowionych” w całej populacji naukowców jest istotnie zróżnicowany dziedzinowo. Podobnie jak pokazywały dotychczasowe wyniki badań (Abramo, D’Angelo i Solazzi 2011b: 642, Smeby i Trondal 2005: 459), naukowcy w zakresie fizyki i matematyki są bez wątpienia najbardziej umiędzynarodowieni, jeśli chodzi o badania (trzy czwarte z nich współpracuje międzynarodowo), a naukowcy w naukach zawodowych są umiędzynarodowieni w stopniu najmniejszym (jedynie połowa z nich współpracuje w skali międzynarodowej). W czterech spośród pięciu grup dziedzin akademickich różnice we wskaźnikach produktywności między polskimi „umiędzynarodowionymi” a polskimi „lokalnymi” są statystycznie istotne, chociaż w różnym stopniu. Polscy naukowcy są mniej umiędzynarodowieni niż ich europejscy koledzy we wszystkich grupach dziedzin nauki, jednak międzydyscyplinarne różnice w umiędzynarodowieniu w Polsce są dużo większe niż w porównywanych krajach. Jedynie naukowcy w naukach fizycznych i matematyce współpracują z zagranicznymi naukowcami w niemal tym samym stopniu (deklaruje to średnio blisko trzy czwarte polskiej próby). W naukach o życiu i naukach medycznych odsetek „umiędzynarodowionych” wynosi 54.8%, a w humanistyce i naukach społecznych około 47.5%. Dwie najbardziej umiędzynarodowione grupy dziedzin są takie same dla Europy i dla Polski: są nimi „nauki fizyczne i matematyka” oraz „nauki o życiu i nauki medyczne” (podobne wnioski na próbie 18 państw pokazują Rostan, Ceravolo i Scott Metcalfe 2014: 133–136).

Polscy naukowcy zaangażowani we współpracę międzynarodową we wszystkich dziedzinach nauki publikują średnio więcej artykułów niż ci, którzy nie są w nią zaangażowani (choć przyczynowość może przebiegać w obie strony: publikujący więcej, co zrozumiałe, są do współpracy międzynarodowej częściej zapraszani). Różnica między średnim wskaźnikiem produktywności badawczej dla „umiędzynarodowionych” i „lokalnych” jest dużo większa w przypadku polskich naukowców niż gdziekolwiek indziej w Europie: dlatego można wnioskować, że współpraca

międzynarodowa ma dużo większy wpływ na średnią produktywność naukową w krajach, które dopiero od niedawna – z racji ograniczeń politycznych i finansowych – zaczynają wkraczać do europejskiej i globalnej wspólnoty badawczej (zob. Antonowicz 2012a; Kwiek 2014a; Kwiek 2018c).

Ponadto duża skala międzynarodowych publikacji współautorskich jest możliwa wyłącznie w oparciu o współpracę międzynarodową. Jedynie znikoma część publikacji powstających w narodowo odizolowanej nauce (tzn. znikoma część publikacji pisanych przez „lokalnych”) może posiadać status współautorstwa międzynarodowego, a istnienie tego typu publikacji jest ściśle powiązane ze współpracą międzynarodową. A jeśli w tego rodzaju działania ma zaangażować się nie tylko „wąska, atrakcyjna elita” (Smeby i Gornitzka 2008: 39), to warunkiem niezbędnym stają się zachęty instytucjonalne i indywidualne połączone z dostępnością zasobów finansowych i infrastrukturalnych, również na poziomie instytucjonalnym i indywidualnym. Droga do umiędzynarodowienia badań naukowych – a w tym przypadku do międzynarodowych publikacji współautorskich – wiedzie niemal wyłącznie przez międzynarodową współpracę w badaniach naukowych. Wzorzec ten jest równie silny w Europie Zachodniej i w Polsce. Tylko rozbudowana współpraca międzynarodowa prowadzi z jednej strony do większej liczby publikacji funkcjonujących w obiegu międzynarodowym (a więc jedynym, który nie prowadzi do narastającej „kumulacji strat” w polskiej nauce), a z drugiej do większej liczby publikacji pisanych wspólnie z partnerami zagranicznymi.

4. SYNTETYCZNY PRZEGLĄD LITERATURY

Międzynarodowa współpraca naukowa znajduje się coraz częściej w centrum kariery akademickiej, ponieważ, jak się uznaje w literaturze przedmiotu, przyczynia się ona do wzrostu akademickiego uznania, a naukowcy konkurują przede wszystkim o uznanie innych naukowców, zwłaszcza na poziomie globalnym (Merton 1973; Cole i Cole 1973; Zuckerman 1970). Naukowcy różnią się poziomem zaangażowania we współpracę międzynarodową. „Im silniej naukowiec związany jest z naukową elitą, tym bardziej prawdopodobne jest, iż pozostaje aktywnym członkiem niewidzialnego globalnego kolegium nauki” – to znaczy tym bardziej jest prawdopodobne, że współpracuje w badaniach naukowych z kolegami z innych krajów (Wagner 2008: 15; Kwiek 2016a; Kwiek 2016b).

Na poziomie indywidualnym umiędzynarodowienie w badaniach naukowych odgrywa coraz silniej stratyfikującą rolę, ponieważ bardziej rozległa współpraca oznacza średnio więcej publikacji (i więcej cytowań), a ci którzy nie współpracują międzynarodowo w badaniach mogą coraz więcej tracić w kategoriach dostępnych zasobów i zdobywanego prestiżu, co można określić mianem stopniowego

„akumulowania strat” (Cole i Cole 1973: 146). Gouldner (1957) zaproponował rozróżnienie pomiędzy naukowcami, którzy są mniej zorientowani na badania, a bardziej lojalni w stosunku do swojej organizacji (i nazwał ich *locals*) oraz naukowcami, które są mniej lojalni wobec swojej organizacji i bardziej nastawieni na badania naukowe (*cosmopolitans*). Czysta typologia Gouldnera była następnie wielokrotnie wykorzystywana w badaniach organizacji i w badaniach szkolnictwa wyższego (Glaser 1963; Abrahamson 1965; Rhoades i in. 2008; Smeby i Gornitzka 2008). Naukowcy nastawieni na badania międzynarodowe różnią się radykalnie od swoich kolegów nastawionych na badania lokalne: inne jest w ich przypadku między innymi podejście do badań, ujęcie źródeł akademickiego uznania w nauce oraz trajektorie kariery akademickiej (Wagner i Leydesdorff 2005; Kyvik i Larsen 1997; Kwiek i Antonowicz 2014; Kwiek i Antonowicz 2013).

Literatura przedmiotu do czynników ograniczających międzynarodową współpracę w badaniach naukowych zalicza czynniki na poziomie makro (geopolityka, historia, język, tradycje kulturowe, wielkość kraju i jego bogactwo, oddalenie geograficzne); czynniki instytucjonalne (prestż, atrakcyjność, marka uczelni i jej zasoby); oraz czynniki indywidualne (osobiste predylekcje, atrakcyjność jako partnera naukowego; zob. Georghiou 1998; Hoekman, Frenken i Tijssen 2010; Luukkonen, Persson i Sivertsen 1992). W najbardziej ogólnym ujęciu bardziej produktywni naukowcy współpracują z bardziej produktywnymi kolegami z zagranicy i są bardziej umiędzynarodowieni w badaniach niż ich mniej produktywni koledzy (Kwiek 2019: 23–71; Kwiek 2014b). Produktywność naukowa jest bezpośrednio skorelowana z intensywnością i jakością współpracy międzynarodowej, jednak relacja zachodząca w drugą stronę nie jest jednoznaczna (Abramo, D’Angelo i Solazzi 2011). W analizach przeprowadzanych na poziomie poszczególnych naukowców – najbardziej istotnych, jeżeli chodzi o identyfikację motywacji umiędzynarodowienia w badaniach oraz o płynące z niego korzyści i ponoszone koszty – najważniejsze jest rozróżnienie na naukowców prowadzących badania z naukowcami z zagranicy i naukowców, którzy takich badań nie prowadzą. To te dwa typy kadry akademickiej systematycznie konkurują między sobą o prestż i akademickie uznanie (Wagner i Leydesdorff 2005), środki na badania (Jeong, Choi, i Kim 2014) i uznanie prowadzące do awansów w ramach drabiny akademickiej (Merton 1973). W Polsce do rosnącej konkurencji między tymi dwoma podstawowymi typami kadry akademickiej doprowadziły reformy z lat 2009–2011, a zapisy Ustawy 2.0 – a w szczególności nowe zasady ewaluacji dyscyplin – konkurencję tę wzmocniły zgodnie z trendami obserwowanymi w krajach Europy Zachodniej. Dodatkowym kontekstem okazało się kurczenie systemu szkolnictwa wyższego od 2006 r. (Kwiek 2013b; Kwiek 2017a). Ponieważ systemy nagród w nauce funkcjonują odmiennie w różnych krajach i w ramach poszczególnych dyscyplin naukowych (Merton

1973), starania o międzynarodowe uznanie poprzez publikacje międzynarodowe uznaje się za mniej lub bardziej „konieczne” (Kyvik i Larsen 1997: 260) w zależności od kraju dyscypliny. W Polsce dopiero od mniej więcej dekady stają się one coraz bardziej „konieczne”, jednak w zdecydowanie mniejszym stopniu w naukach humanistycznych i społecznych. Umieждународowanie badań naukowych napotyka na polskich uczelniach na olbrzymie opory, a czynniki na mikropoziomie poszczególnych naukowców to brak wystarczających umiejętności językowych, a na makropoziomie kraju to niedofinansowanie badań naukowych. Umieждународowanie jest niezwykle kosztowne i wymaga długoletniej, spójnej polityki państwa sprzężonej z polityką kadrową i awansową poszczególnych instytucji.

Jednak z perspektywy polityki naukowej odniesionej do poziomu jednostkowego chyba najważniejsze jest pojawiające się wielokrotnie w literaturze twierdzenie, że poziom międzynarodowej orientacji w badaniach zależy przede wszystkim od samych naukowców (Wagner i Leydesdorff 2005), które w krajach Europy Zachodniej może spokojnie abstrahować od poziomu finansowania nauki akademickiej. Wysoki poziom uważa się za zagwarantowany, czego nie da się powiedzieć o Polsce czy, szerzej, o nowych krajach członkowskich UE. Umieждународowanie kadry kształtują w dużej mierze indywidualne wartości i predylekcje, a w o wiele mniejszym stopniu polityka instytucjonalna i wzorce pochodzące z poszczególnych dyscyplin akademickich (Finkelstein, Walker i Chen 2013). W związku z tym naciski na poziomie instytucjonalnym skierowane na większe umieждународowanie naukowców z perspektywy polityki naukowej mogą być skuteczne jedynie w szerszym kontekście, w którym prestiż akademicki i uznanie w nauce są kluczowe dla jej rozwoju.

Dyscypliny akademickie, typ zatrudniającej instytucji, krajowy system nagród w nauce, poziom finansowania nauki – wszystko to ma znaczenie jeśli chodzi o zakres współpracy międzynarodowej. Jednak decyzja o umieждународowaniu jest ostatecznie decyzją jednostkową i dlatego tak ważne są dwa pojęcia: „samoorganizacja” (Wagner i Leydesdorff 2005: 1610; Melin 2000: 39; Wagner 2018: 84) oraz „współpraca nieformalna” (Georghiou 1998: 612). Należy pamiętać, że decyzja o współpracy międzynarodowej jest zawsze podejmowana przez poszczególnego naukowca pracującego na danej uczelni w ramach krajowego systemu nauki i szkolnictwa wyższego. W ramach globalnej sieci nauki motywacja skłaniająca do umieждународowania pochodzi przede wszystkim od samych naukowców, a prestiż krajowy nie motywuje do powstawania międzynarodowych sieci naukowców (Wagner 2018: viii).

Współpraca międzynarodowa w nauce niesie z sobą zarówno korzyści, jak i koszty (Katz i Martin 1997; Jeong, Choi i Kim 2014). Większa liczba osób i instytucji zaangażowanych we wspólne badania wymaga większego wysiłku zarządczego (Katz i Martin 1997: 16). W przypadku współpracy międzynarodowej zdecydowanie wyższe są w szczególności koszty transakcyjne (Georghiou 1998)

i koszty koordynacyjne (Cummings i Kiesler 2007), zwłaszcza w porównaniu np. ze współpracą instytucjonalną czy krajową. W badaniach opartych na współpracy istnieje silne napięcie między większą liczbą publikacji i zwiększonymi środkami, a potrzebą minimalizacji kosztów transakcyjnych (Landry i Amara 1998). W ramach współpracy, w której zaangażowana jest większa liczba uczelni, komplikuje się koordynacja badań i radykalnie może zmniejszać się poziom osiąganych wyników naukowych (Cummings i Kiesler 2007). O ile współpraca z produktywnymi naukowcami generalnie zwiększa indywidualną produktywność naukową, o tyle współpraca z naukowcami o niskiej produktywności, jak się uważa, może przynosić odwrotne skutki (Lee i Bozeman 2005).

Według teorii alokacji zasobów środki, którymi dysponują naukowcy i ich zespoły – przede wszystkim zaangażowanie i czas, są zawsze ograniczone. W związku z tym decyzja o zaangażowaniu się we współpracę, również we współpracę międzynarodową, „jest w ostateczności decyzją dotyczącą alokacji zasobów, członkowie zespołu podejmują decyzję, na co przeznaczać swoje ograniczone zasoby” (Porter, Itir Gogus i Yu 2010: 41). Niezwykle często zasobem cenniejszym od nowych środków jest czas (Katz i Martin 1997). Dodatkowe zużycie czasu i energii spowodowane przez różne dodatkowe wymagania narzucane przez współpracę międzynarodową może zabierać czas i energią przeznaczoną na właściwe działania naukowe (Jeong, Choi i Kim 2014). Powstaje tym samym kolejne napięcie między współpracą międzynarodową a badaniami naukowymi oraz między współpracą a powstającymi w jej ramach publikacjami (ich poziomem, miejscem i czasem ich wydania, prestiżem czasopisma). Niezwykle istotna we współpracy międzynarodowej jest też atrakcyjność naukowa partnera (Wagner i Leydesdorff 2005).

Aby powstała współpraca międzynarodowa, muszą być spełnione dwa warunki: z jednej strony musi istnieć motywacja po stronie naukowca, ale z drugiej strony konieczne jest również zaistnienie jego własnej atrakcyjności jako naukowca dla partnerów międzynarodowych (Kyvik i Larsen 1994; Wagner 2006). „Podstawowym warunkiem bycia potencjalnie interesującym dla innych naukowców jest indywidualna widzialność naukowa – jednak trzeba być równocześnie atrakcyjnym, po to, aby być aktywnie poszukiwanym i odkrytym przez innych naukowców” (Kyvik i Larsen 1994: 163). Istotnym czynnikiem jest także dostępność zasobów (nie tylko finansowych, ale również infrastrukturalnych). „Kolejnym warunkiem, który należy uwzględnić, są zasoby. Zasoby są niezbędne do prowadzenia badań i podróżowania. Warunki materialne, takie jak dostęp do dobrej aparatury badawczej, mogą również stanowić podstawę atrakcyjności badaczy” (Smeby i Gornitzka 2008: 38).

Istnieje zarazem fundamentalna różnica między umiędzynarodowieniem jako współpracą badawczą a umiędzynarodowieniem jako publikowaniem wyników badań w międzynarodowym współautorstwie. Ta druga forma umiędzynarodowienia

jest bardziej nieformalna, ta pierwsza zaś bardziej formalna (Rostan, Ceravolo i Scott Metcalfe 2014: 136). Jedynie część międzynarodowych działań związanych ze współpracą zagraniczną prowadzi do międzynarodowych współautorskich publikacji (Abramo, D'Angelo i Solazzi 2011b: 632; Smeby i Trondal 2005: 462). Naukowcy mogą współpracować z kolegami z zagranicy, a jednak nie włączać się do międzynarodowego obiegu wiedzy, w szczególności zaś nie muszą publikować wspólnie ze swoimi zagranicznymi partnerami (Katz i Martin 1997: 10–11).

5. ZALECENIA I KIERUNKI DLA POLITYKI PUBLICZNEJ

Produktywność badawcza polskich naukowców (zgodnie z europejskimi wzorcami) jest silnie skorelowana z międzynarodową współpracą badawczą: średni wskaźnik produktywności badawczej dla polskich naukowców włączonych do współpracy międzynarodowej („umiędzynarodowionych”) jest konsekwentnie wyższy niż ten sam wskaźnik dla naukowców nieprowadzących współpracy zagranicznej („lokalnych”) we wszystkich dziedzinach nauki (o 60–140%). Polscy naukowcy są średnio mniej umiędzynarodowieni pod względem badań, niż wynosi średnia europejska, jednak wskaźnik produktywności badawczej polskich „umiędzynarodowionych” jest średnio dużo wyższy niż wskaźnik produktywności badawczej polskich „lokalnych”. Pojawia się coraz szerszy rozdzźwięk między tymi dwoma grupami naukowców, a polska kadra jest pod względem badań w połowie lokalna, a w połowie umiędzynarodowiona. I to najniższy udział badaczy umiędzynarodowionych w Europie, co niesie z sobą potężne konsekwencje dla publikacyjnej widzialności Polski w świecie.

Wzorce publikacyjne polskich naukowców się zmieniają, ale bardzo powoli. Polska (wraz z Rumunią) dekadę temu miała najniższy wskaźnik międzynarodowych publikacji współautorskich i dekadę później było podobnie. W 2017 roku wskaźnik ten wynosił jedynie 34,7% (przy średniej dla EU 15 wynoszącej 58% i dla EU 28 – 56%). Powoli rośnie liczba międzynarodowych publikacji współautorskich, jednak nadal jest stosunkowo niewielka (baza Scopus pokazuje 5 662 tego typu publikacji w 2007 roku i 11 187 w 2017 roku – przy czym w EU 28 takich publikacji w 2017 roku było 262 110). Mamy zarazem do czynienia z rosnącym zróżnicowaniem dziedzinowym; udział nauk społecznych i humanistycznych w całości tego typu publikacji w 2017 roku wynosił 2,51% i 3,14% (odpowiednio 768 i 172 publikacje). W Polsce rośnie wprawdzie udział międzynarodowych publikacji współautorskich, jednak trend ten jest wyraźnie słabszy niż w krajach UE 15. Duża część publikacji nadal powstaje we współpracy instytucjonalnej, która w całej Europie gwałtownie od dekadę maleje.

Wpływ współpracy międzynarodowej na średni wskaźnik produktywności we wszystkich dziedzinach nauki okazuje się w Polsce dużo wyższy niż w przebadanych

krajach europejskich. Międzynarodowe współautorstwo publikacji jest również silnie skorelowane z międzynarodową współpracą badawczą: średni wskaźnik międzynarodowego współautorstwa, w zależności od dziedziny, jest 4–12. 5 razy wyższy dla polskich „umiędzynarodowionych” niż dla polskich „lokalnych”. Polscy „umiędzynarodowieni” są bardziej umiędzynarodowieni niż wynosi europejska średnia w niemal wszystkich dziedzinach nauki. Europejski wzorzec pokazujący wyższy udział międzynarodowo współautorskich publikacji w przypadku naukowców prowadzących badawczą współpracę międzynarodową w porównaniu z tymi, którzy takiej współpracy nie prowadzą, jest w Polsce bardzo wyraźny. Podczas gdy współczynnik zwielokrotnienia umiędzynarodowienia między „umiędzynarodowionymi” a „lokalnymi” dla europejskich naukowców wynosi średnio między 4 a 7.5, ten sam współczynnik dla polskich naukowców jest znacząco wyższy (i wynosi 4 dla nauk fizycznych i matematyki, 7 dla nauk zawodowych, 10 dla humanistyki i nauk społecznych i 12.5 dla nauk o życiu i nauk medycznych).

W kontekście polskich reform zwiększenie intensywności współpracy międzynarodowej w badaniach naukowych jest zdecydowanie najlepszą drogą do stopniowego zwiększania międzynarodowej widzialności krajowych wyników badawczych. Tylko intensywna, długoterminowa, konsekwentnie wspierana finansowo przez państwo (na poziomie instytucjonalnym i indywidualnym) współpraca naukowa może stopniowo zamieniać mechanizmy „kumulacji strat” w mechanizmy „kumulacji przewag” i rodzić szanse na powolne przenoszenie polskiej nauki jako całości z europejskich „peryferii” do europejskich „centrów”.

W szczególnym przypadku publikowania we współautorstwie z międzynarodowymi naukowcami brak międzynarodowej współpracy badawczej oznacza brak międzynarodowego współautorstwa publikacji. Badacze „lokalni” (zarówno w Europie, jak i w Polsce) nie publikują wspólnie z partnerami zagranicznymi niemal wcale. Zarazem polscy naukowcy zaangażowani w międzynarodową współpracę badawczą różnią się znacznie mniej od swoich europejskich kolegów zaangażowanych w tego rodzaju współpracę pod względem wzorców produktywności badawczej, niż się to powszechnie przyjmuje.

Najpoważniejszym problemem jest wyraźnie niższa produktywność badawcza naukowców niezaangażowanych we współpracę międzynarodową (czyli prawie połowy kadry akademickiej) oraz wysoki odsetek naukowców konsekwentnie w ogóle niepublikujących. Reformy z lat 2009–2011 wyraźnie odwoływały się do nowych mechanizmów umiędzynarodowienia (np. w parametryzacji jednostek naukowych), ściśle wiążąc je z nowym, instytucjonalnym strumieniem finansowania, korygując i wprowadzając coraz bardziej restrykcyjne warunki dostępu do indywidualnego i coraz bardziej konkurencyjnego finansowania badawczego oferowanego przez Narodowe Centrum Nauki, a także zmieniając warunki awansów naukowych i instytucjonalnych. We wszystkich trzech obszarach (parametryzacja, granty badawcze,

ścieżka kariery akademickiej) umiędzynarodowienie badań jest ważne jak nigdy dotąd w historii polskiej nauki. Ustawa 2.0 wprowadziła nowe rozwiązania, które polski system będzie dopiero stopniowo wprowadzał w życie, jednak ich kierunek jest podobny.

Na zmiany zachowań akademickich wpływają zarówno transformacje zarządzania i organizacji uczelni, jak i transformacje ich finansowania. Polskie reformy jak dotąd bardzo nieśmiało wprowadzały zmiany w obu tych obszarach. Stopniowe zwiększanie nakładów na uczelniane badania naukowe i kierowanie ich na różne aspekty umiędzynarodowienia w badaniach może zatrzymać proces oddalania się polskiej nauki od akademickich centrów w Europie (zob. Kwiek 2008b i Kwiek 2017c). Zatrzymanie tego groźnego procesu jest możliwe, ale perspektywa powolnej konsolidacji międzynarodowego finansowania nauki europejskiej (w mniej więcej 50 najlepszych europejskich ośrodkach akademickich) czyni go niezwykle trudnym. Rosnąca izolacja międzynarodowa polskiej wspólnoty akademickiej w globalnych i europejskich kanałach transmisji wiedzy (publikacje) oraz w europejskich kanałach transmisji zasobów finansowych (międzynarodowe granty badawcze typu ERC) – które są zarazem kanałami transmisji prestiżu w nauce – wymaga skoordynowanych działań na poziomie państwa. Najlepszą (i sprawdzoną w Europie) drogą do intensyfikacji obecności naukowej Polski w świecie jest silniejsze umiędzynarodowienie badań naukowych.

Badania z mikropoziomu pozwalają na udzielenie precyzyjnej odpowiedzi, dlaczego umiędzynarodowienie polskiej kadry akademickiej w obszarze badań naukowych pozostaje na relatywnie niskim poziomie. Dzieje się tak, ponieważ sięgają one do poziomu indywidualnych akademickich zachowań (jak pracujemy w nauce w Polsce?) i przekonań (co myślimy o swojej pracy naukowej?). Jak się okazuje, modele myślenia i działania w nauce europejskiej są niezwykle zbieżne i różnią się od modeli polskich.

Jednym z zadań reform w Polsce jest zatem stopniowa zmiana przekonań (np. w stronę koncentracji na współpracy międzynarodowej w badaniach naukowych w najlepszych ośrodkach) i zachowań akademickich (np. w stronę szerszego publikowania w międzynarodowym obiegu naukowym). W ramach fali reform z lat 2009–2011 skupialiśmy się na sposobach dystrybucji środków przeznaczonych na badania naukowe – zgodnie z najnowszymi trendami europejskimi. Natomiast niemal niezmieniony pozostaje drugi element architektury finansowania badań naukowych, czyli poziom publicznych nakładów. Skuteczne reformy nie mogą skupiać się na pierwszym elemencie z pominięciem drugiego, chociaż pierwszy stanowi niezbędny warunek drugiego. A wyjątkowo wrażliwym, ponieważ szczególnie kosztownym obszarem jest umiędzynarodowienie badań naukowych, które przy obecnym poziomie finansowania okazuje się – w wyrażnie większej skali –

niezwykle trudne. Szansą na nowy trend w finansowaniu nauki w Polsce – nadal w małej skali – jest konkurs na uczelnie badawcze przewidywany na 2019 rok. Przewidywane nań środki są niewielkie i ograniczone do 10 uczelni, ale warto zakładać, że program ten zapoczątkuje szersze zmiany w przyszłości.

Kadra najlepszych uczelni Europy Zachodniej jest bardziej umiędzynarodowiona również dlatego, że jest bardziej mobilna: spotyka się na dużych międzynarodowych konferencjach i na małych międzynarodowych seminariach, prowadzi wspólne, międzynarodowe badania finansowane z funduszy krajowych, dwustronnych i unijnych. Dzisiejszy poziom finansowania nauki w Polsce – również w ramach indywidualnych grantów badawczych – nie umożliwia prowadzenia współpracy międzynarodowej o porównywalnej intensywności. Na dłuższą metę niedofinansowanie badań naukowych oddziela polską naukę coraz grubszym murem od nauki europejskiej. Nie pomogą drobne korekty – niezbędna jest zmiana nastawienia państwa, które od etapu wprowadzania konkurencyjności do systemu powinno przejść do etapu wyższych publicznych nakładów, zwłaszcza na akademickie badania podstawowe. Wydzielenie uczelni badawczych – wzmocnienie istniejącej stratyfikacji pionowej w systemie – i ich długoterminowe, dodatkowe dofinansowanie daje szansę na stopniowe zmiany w dobrym kierunku.

Ponadto coraz większe znaczenie dla polskiego systemu, który jest dzisiaj radykalnie mniej ukierunkowany badawczo, ale który pragnie doganiać radykalnie bardziej nastawione na badania naukowe systemy zachodnie, mają polityka rekrutacyjna i polityka awansowa. Odpowiedź na pytania: kto jest zatrudniany? kto pozostaje na najlepszych uczelniach? – określi jakość nauki prowadzonej w Polsce i jej przyszłe miejsce w ujęciu międzynarodowym. Czy nowe pokolenia polskich naukowców w górnych warstwach zróżnicowanego pionowo systemu mają być silnie zmotywowane do prowadzenia ambitnych, międzynarodowych badań naukowych, mają być mocno zakorzenione w globalnych sieciach badawczych, czy mają publikować przede wszystkim w prestiżowym obiegu międzynarodowym oraz czy mają być w dużym stopniu zaangażowane w międzynarodowe zmagania o akademicki prestiż i konkurencyjne finansowanie badań? Tutaj najważniejsze odpowiedzi powinny padać na poziomie instytucjonalnym – zwłaszcza w przypadku uczelni o aspiracjach badawczych.

W dłuższej perspektywie bez radykalnego podejścia do reform szkolnictwa wyższego konkurencja między systemami zachodnioeuropejskimi, z młodymi naukowcami mocno nastawionymi na badania, a polskim systemem z młodymi naukowcami o słabym nastawieniu na badania (oraz potężnie zaangażowanymi w dydaktykę) jest w praktyce niemożliwa. Przepaść w produkcji wiedzy między zachodnimi systemami a Polską, której wyrazem jest niski poziom produktywności badawczej, może wzrosnąć jeszcze bardziej, o ile nie zdefiniujemy, kogo chcemy

zatrudniać w górnych warstwach zróżnicowanego systemu. Ustawa 2.0 może wprowadzić pozytywne zmiany w tej dziedzinie.

Umiejdzynarodowienie badań naukowych jest dzisiaj najważniejszym wymiarem naukowego funkcjonowania polskich uczelni; jest jednak zarazem jego najkosztowniejszym elementem. Umiejdzynarodowienie – prowadzenie międzynarodowych dużych projektów badawczych, publikowanie w najbardziej prestiżowych czasopismach międzynarodowych, co w bezpośredni sposób przekłada się na międzynarodową widzialność, a zatem atrakcyjność polskiej nauki jako międzynarodowego partnera – kosztuje. Koszty te muszą być ponoszone z krajowych środków przeznaczanych na naukę. Europa Zachodnia swoją widzialność naukową buduje na środkach krajowych, a środki wspólnotowe stanowią jedynie niewielki dodatek (najbardziej istotnym komponentem wspólnotowych środków na badania w aspekcie zaawansowanych badań naukowych są fundusze z European Research Council, w praktyce niedostępne dla polskich naukowców).

Myśląc o efektach umiejdzynarodowienia w nauce, czyli międzynarodowych publikacjach, musimy zatem jednocześnie myśleć o radykalnym zwiększaniu i selektywnej dystrybucji krajowych środków na naukę akademicką. W uproszczeniu: zwiększając publiczne nakłady na badania, należy jednocześnie rozważyć ograniczenie finansowania badań, których potencjalnym efektem nie będą publikacje w najlepszym obiegu światowym; podobnie problematyczne byłoby dodatkowe finansowanie uczelni badawczych, które w tak zdefiniowany sposób nie byłyby umiejdzynarodowione. Państwo jest w stanie obwarować dostęp do nowego, konkurencyjnego finansowania specjalnymi warunkami dotyczącymi międzynarodowej widzialności powstających publikacji.

6. LITERATURA

- Abrahamson, M. (1965). Cosmopolitanism, Dependence-Identification, and Geographical Mobility. *Administrative Science Quarterly*. 10(1): 98–106.
- Abramo, G., D'Angelo, C.A. i di Costa, F. (2009). Research Collaboration and Productivity: Is There Correlation? *Higher Education*. 57: 155–171.
- Abramo, G., D'Angelo, C.A. i Solazzi, M. (2011a). The Relationship between Scientists' Research Performance and the Degree of Internationalization of Their Research. *Scientometrics*. 86: 629–643.
- Abramo, G., D'Angelo, C.A. i Solazzi, M. (2011b). Are Researchers That Collaborate More at the International Level Top Performers? An Investigation on the Italian University System. *Journal of Informetrics*. 5: 204–2013.
- Allison, P.D. (1980). Inequality and Scientific Productivity. *Social Studies of Science*. 10: 163–179.

- Allison, P.D., Long, J.S. i Krauze, T.K. (1982). Cumulative Advantage and Inequality in Science. *American Sociological Review*. 47: 615–625.
- Allison, P.D. i Stewart, J.A. (1974). Productivity Differences among Scientists: Evidence for Accumulative Advantage. *American Sociological Review*. 39: 596–606.
- Antonowicz, D. (2012). External influences and local responses: Changes in Polish higher education 1990–2005 (87–111). W: M. Kwiek i P. Maassen (red.). *National Higher Education Reforms in a European Context: Comparative Reflections on Poland and Norway*. Frankfurt–New York: Peter Lang.
- Antonowicz, D. i Brzeziński, J.M. (2014). Doświadczenia parametryzacji jednostek naukowych z obszaru nauk humanistycznych i społecznych 2013 – z myślą o parametryzacji 2017. *Nauka*. 4: 1–35.
- Becher, T. i Trowler, P.R. (2001). *Academic Tribes and Territories*. Maidenhead: Open University Press.
- Białecki, I. (2014). Etos i polityka jakości w nauce. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*. 1/2(43/44): 19–29.
- Braun, T. i Glänzel, W. (1996). International Collaboration: Will it be Keeping Alive East European Research? *Scientometrics*. 36(2): 247–254.
- Clark, B.R. (1983). *The Higher Education System: Academic Organization in Cross-National Perspective*. Berkeley: University of California Press.
- Clark, B.R. (1987). *The Academic Life: Small Worlds, Different Worlds*. Princeton: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Cole, J.R. i Cole, S. (1973). *Social Stratification in Science*. Chicago: University of Chicago Press.
- Cole, S. i Cole, J. R. (1967). Scientific Output and Recognition: A Study in the Operation of the Reward System in Science. *American Sociological Review*. 32(3): 377–390.
- Cole, J.R. i Zuckerman, H. (1984). The Productivity Puzzle: Persistence and Change in Patterns of Publication of Men and Women Scientists. *Advances in Motivation and Achievement*. 2: 217–258.
- Cummings, W.K. i Finkelstein, M.J. (2012). *Scholars in the Changing American Academy: New Contexts, New Rules and New Roles*. Dordrecht: Springer.
- Cummings, W.K., Bain, O., Postiglione, G.A. i Jung, J. (2014). Internationalization of the Academy: Rhetoric, Recent Trends, and Prospects. W: F. Huang, M. Finkelstein i M. Rosta (red.). *The Internationalization of the Academy: Changes, Realities and Prospects* (55–78). Dordrecht: Springer.
- Cummings, J. N. i Kiesler, S. (2007). Coordination costs and project outcomes in multi-university collaborations. *Research Policy*. 36(10): 1620–1634.
- Dey, E.L., Milem, J.F. i Berger, J.B. (1997). Changing Patterns of Publication Productivity: Accumulative Advantage or Institutional Isomorphism? *Sociology of Education*. 70: 308–323.
- Dill, D.D. (2014). Public Policy Design and University Reform: Insights into Academic Change. W: Ch. Musselin i Pedro N. Teixeira (red.). *Reforming Higher Education: Public Policy Design and Implementation* (21–38). Dordrecht: Springer.

- Enders, J. i Musselin, Ch. (2008). Back to the Future? The Academic Professions in the 21st Century. W: OECD, *Higher Education to 2030*. T. 1: *Demography* (125–150). Paris: OECD.
- EY/IBNIGR (2010). *Strategia rozwoju szkolnictwa wyższego do 2020 roku*. Warszawa: MNiSW.
- Finkelstein, M. i Sethi, W. (2014). “Patterns of Faculty Internationalization: A Predictive Model”. W: F. Huang, M. Finkelstein i M. Rostan (red.). *The Internationalization of the Academy. Changes, Realities and Prospects* (237–258). Dordrecht: Springer.
- Finkelstein, M.J., Walker, E. i Chen, R. (2013). The American faculty in an age of globalization: Predictors of internationalization of research content and professional networks. *Higher Education*. 66(3): 325–340.
- Fraunhofer ISI, Idea Consult i SPRU (2009). *The Impact of Collaboration on Europe’s Scientific and Technological Performance. Final Report*. Karlsruhe–Brussels–Brighton.
- FRP (2009). *Strategia rozwoju szkolnictwa wyższego 2010-2020: Projekt środowiskowy*. Warszawa: Fundacja Rektorów Polskich.
- Geuna, A. (1998). The Internationalisation of European Universities: A Return to Medieval Roots. *Minerva*. 36(3): 253–270.
- Georghiou, L. (1998). Global cooperation in research. *Research Policy*. 27(6): 611–626.
- Glaser, B.G. (1963). The Local-Cosmopolitan Scientist. *American Journal of Sociology*. 69(3): 249–259.
- Godin, B. i Gingras, Y. (2000). Impact of Collaborative Research on Academic Science. *Science and Public Policy*. 27(1): 65–73.
- Gouldner, A. (1957). Cosmopolitans and Locals: Toward an Analysis of Latent Social Rules. *Administrative Science Quarterly*. 2: 281–306.
- He, Z.-L., Geng, X.-S. i Campbell-Hunt, C. (2009). Research collaboration and research output: A longitudinal study of 65 biomedical scientists in a New Zealand university. *Research Policy*. 38(2): 306–317.
- Hoekman, J., Frenken, K. i Tijssen, R. J. W. (2010). Research collaboration at a distance: Changing spatial patterns of scientific collaboration within Europe. *Research Policy*. 39(5): 662–673.
- Huang, F., Finkelstein, M. i Rostan, M. (2014). *The Internationalization of the Academy: Changes, Realities and Prospects*. Dordrecht: Springer.
- Jeong, S., Choi, J.Y. i Kim, J.-Y. (2011). The determinants of research collaboration modes: Exploring the effects of research and researcher characteristics on co-authorship. *Scientometrics*. 89: 967–983.
- Jeong, S., Choi, J.Y. i Kim, J.-Y. (2014). On the drivers of international collaboration: The impact of informal communication, motivation, and research resources. *Science and Public Policy*. 41(4): 520–531.
- Katz, J.S. i Martin, B.R. (1997). What Is Research Collaboration?. *Research Policy*. 26: 1–18.

- Knight, J. (2012). Concepts, Rationales, and Interpretive Frameworks in the Internationalization of Higher Education". W: D.K. Deardorff, H. de Wit, J.D. Heyl i T. Adams (red.). *The SAGE Handbook of International Higher Education* (27–42). London: SAGE.
- Kwiek, M. (2013a). *Knowledge Production in European Universities: States, Markets, and Academic Entrepreneurialism*. Frankfurt–New York: Peter Lang.
- Kwiek, M. (2013b). From System Expansion to System Contraction: Access to Higher Education in Poland. *Comparative Education Review*. 57(3): 553–575.
- Kwiek, M. (2014a). Structural Changes in the Polish Higher Education System (1990–2010): A Synthetic View. *European Journal of Higher Education*. 4(3): 266–280.
- Kwiek, M. (2014b). The Internationalization of the Polish Academic Profession: A European Comparative Approach. *Zeitschrift für Pädagogik*. 60(5): 681–695.
- Kwiek, M. (2015a). The internationalization of research in Europe: A quantitative study of 11 national systems from a micro-level perspective. *Journal of Studies in International Education*. 19(2): 341–359.
- Kwiek, M. (2015b). The unfading power of collegiality? University governance in Poland in a European comparative and quantitative perspective. *International Journal of Educational Development*. 43: 77–89.
- Kwiek, Marek (2015c). *Uniwersytet w dobie przemian. Instytucje i kadra akademicka w warunkach rosnącej konkurencji*. Warszawa: PWN.
- Kwiek, M. (2015d). Podzielony uniwersytet. Od deinstytucjonalizacji do reinstytucjonalizacji misji badawczej polskich uczelni. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe* 2(46). 2015. 3–34.
- Kwiek, M. (2015e). Reformy uniwersytetów europejskich: państwo dobrobytu jako brakujący kontekst badań i polityki publicznej. *Człowiek i Społeczeństwo*. Vol. 39, 2015, 165–196.
- Kwiek, M. (2016a). The European research elite: A cross-national study of highly productive academics across 11 European systems. *Higher Education*. 71(3): 379–397.
- Kwiek, M. (2016b). Kariera akademicka w Europie: niestabilność w warunkach rosnącej konkurencji. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*. 1(47)/2016. 205–247.
- Kwiek, M. (2017a). Prywatyzacja i deprywatyzacja: od ekspansji (1990–2005) do implozji (2006–2025) systemu szkolnictwa wyższego w Polsce. *Nauka*. 1/2017. 39–67.
- Kwiek, M. (2017b). Wprowadzenie: Reforma szkolnictwa wyższego w Polsce i jej wyzwania. Jak stopniowa dehermetyzacja systemu prowadzi do jego stratyfikacji. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*. 2(50), 2017. 9–41.
- Kwiek, M. (2017c). Najlepiej zarabiająca kadra akademicka: rola produktywności naukowej i generowania prestiżu na uniwersytetach europejskich (a Polska). *Nauka*. 4/2017. 2–49.
- Kwiek, M. (2018a). International research collaboration and international research orientation: Comparative findings about European academics. *Journal of Studies in International Education*. 22(2): 1–25.

- Kwiek, M. (2018b). Academic top earners: Research productivity, prestige generation and salary patterns in European universities. *Science and Public Policy*. 45(1): 1–13.
- Kwiek, M. (2018c). High Research Productivity in Vertically Undifferentiated Higher Education Systems: Who Are the Top Performers? *Scientometrics*. 115(1): 415–462.
- Kwiek, M. (2019). *Changing European Academics: A Comparative Study of Social Stratification, Work Patterns and Research Productivity*. London–New York: Routledge.
- Kwiek, M. i Antonowicz, D. (2013). Academic Work, Working Conditions and Job Satisfaction. W: U. Teichler i E.E. Höhle (red.). *The Work Situation of the Academic Profession in Europe: Findings of a Survey in Twelve Countries* (37–54). Dordrecht: Springer.
- Kwiek, M. i Antonowicz, D. (2014). The Changing Paths in Academic Careers in European Universities: Minor Steps and Major Milestones. W: T. Fumasoli, G. Goastellec i B.M. Kehm (red.). *Academic Careers in Europe – Trends, Challenges, Perspectives* (41–68). Dordrecht: Springer.
- Kyvik, S. i Larsen, I.M. (1997). The Exchange of Knowledge: A Small Country in the International Research Community. *Science Communication*. 18(3): 238–264.
- Landry, R. i Amara, N. (1998). The impact of transaction costs on the institutional structuration of collaborative academic research. *Research Policy*. 27(9): 901–913.
- Lee, S. i Bozeman, B. (2005). The Impact of Research Collaboration on Scientific Productivity. *Social Studies of Science*. 35(5): 673–702.
- Lewis, J.M. (2013). *Academic Governance: Disciplines and Policy*. New York: Routledge.
- Lewis, J.M., Ross, S. i Holden, T. (2012). The How and Why of Academic Collaboration: Disciplinary Differences and Policy Implications. *Higher Education*. 64: 693–708.
- Luukkonen, T., Persson, O. i Sivertsen, G. (1992). Understanding Patterns of International Scientific Collaboration. *Science, Technology, & Human Values*. 17(1): 101–126.
- Melin, G. (2000). Pragmatism and self-organization. *Research Policy*. 29(1): 31–40.
- Melin, G. i Persson, O. (1996). Studying research collaboration using co-authorships. *Scientometrics*. 36(3): 363–377.
- Merton, R.K. (1973). The Matthew Effect in Science. W: R.K. Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations* (439–459). Chicago: University of Chicago Press.
- Najduchowska, H. i Wnuk-Lipińska, E. (1990). *Nauczyciele akademicki 1984*. Warszawa–Łódź: MEN.
- Olechnicka, A., Płoszaj, A. i Celińska-Janowicz, D. (2019). *The Geography of Scientific Collaboration*. London–New York: Routledge.
- Padilla-Gonzales, L., Scott Metcalfe, A., Galaz-Fontes, J.F., Fisher, D. i Snee, I. (2011). Gender Gaps in North American Research Productivity: Examining Faculty Publication Rates in Mexico, Canada, and the US. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*. 41(5): 649–668.

- Ramsden, P. (1994). Describing and Explaining Research Productivity. *Higher Education* 28(2): 207–226.
- Rhoades, G., Kiyama, J.M., McCormick, R. i Quiroz, M. (2008). Local Cosmopolitans and Cosmopolitan Locals: New Models of Professionals in the Academy. *The Review of Higher Education*. 31(2): 209–235.
- RIHE (2008). *The Changing Academic Profession over 1992–2007: International, Comparative, and Quantitative Perspective*. Hiroshima: RIHE.
- Rostan, M. (2012). Beyond Physical Mobility: Other Ways to Internationalise the Academic Profession. W: M. Vukasovic, P. Maassen, B. Stensaker, M. Nerland, R. Pinheiro i A. Vabø (red.). *Effects of Higher Education Reforms: Change Dynamics* (241–260). Rotterdam: Sense Publishers.
- Rostan, M., Ceravolo, F.A. i Scott Metcalfe, A. (2014). The Internationalization of Research. W: F. Huang, M. Finkelstein i M. Rostan (red.). *The Internationalization of the Academy: Changes, Realities and Prospects* (119–144). Dordrecht: Springer.
- SciVal (2019). <https://www.scival.com> [30.01.2019].
- Shin, J.C. i Cummings, W.K. (2010). Multilevel Analysis of Academic Publishing Across Disciplines: Research Preference, Collaboration, and Time on Research. *Scientometrics*. 85: 581–594.
- Siwińska, B. (2014). *Uniwersytet ponad granicami: Internacjonalizacja szkolnictwa wyższego w Polsce i w Niemczech*. Warszawa: Elipsa.
- Smeby, J.-Ch. i Trondal, J. (2005). Globalisation or Europeanisation? International Contact among University Staff. *Higher Education*. 49: 449–466.
- Smeby, J.-Ch. i Gornitzka, Å. (2008). All Cosmopolitans Now? The Changing International Contacts of University Researchers. W: Å. Gornitzka i L. Langfeldt (red.). *Borderless Knowledge: Understanding “New” Internationalisation of Research and Higher Education in Norway* (37–50). Dordrecht: Springer.
- Teichler, U. (2014). Opportunities and Problems of Comparative Higher Education Research: The Daily Life of Research. *Higher Education*. 67(4): 393–408.
- Teichler, U. i Höhle, E.E. (2013). *The Work Situation of the Academic Profession in Europe: Findings of a Survey in Twelve Countries*. Dordrecht: Springer.
- Teichler, U., Arimoto, A. i Cummings, W.K. (2013). *The Changing Academic Profession: Major Findings of a Comparative Survey*. Dordrecht: Springer.
- Teodorescu, D. (2000). Correlates of faculty publication productivity: A cross-national analysis. *Higher Education*. 39: 201–222.
- Vabø, A. i Padilla-Gonzales, L.E. (2014). Gender and Faculty Internationalization. W: F. Huang, M. Finkelstein i M. Rostan (red.). *The Internationalization of the Academy: Changes, Realities and Prospects* (183–206). Dordrecht: Springer.
- Wagner, C.S. (2006). International collaboration in science and technology: promises and pitfalls. W: L. Box i R. Engelhard (red.). *Science and technology policy for development: Dialogues at the interface* (165–176). London: Anthem Press.

- Wagner, C.S. (2008). *The New Invisible College: Science for Development*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Wagner, C.S. (2018). *The Collaborative Era in Science: Governing the Network*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Wagner, C. S. i Leydesdorff, L. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research Policy*. 34(10): 1608–1618.
- Wanner, R.A., Lewis, L.S. i Gregorio, D.I. (1981). Research Productivity in Academia: A Comparative Study of the Sciences, Social Sciences and Humanities. *Sociology of Education*. 54: 238–253.
- Wnuk-Lipinska, E. (1995). *Innowacyjność a konserwatyzm: Uczelnie polskie w procesie przemian społecznych*. Warszawa: CBP NiSW.
- Zuckerman, H. (1996). *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States*. New Brunswick: Transaction Publishers.
- Zuckerman, H. (1970). Stratification in American Science. *Sociological Inquiry*. 40(2): 235–257.

O AUTORZE



Prof. Marek Kwiek jest dyrektorem Centrum Studiów nad Polityką Publiczną i kieruje UNESCO Chair in Institutional Research and Higher Education Policy na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Od niemal dwudziestu lat prowadzi rozległe, międzynarodowe badania instytucji uniwersytetu w Europie i europejskiej polityki naukowej.

Autor 180 publikacji, przede wszystkim w obiegu międzynarodowym. Jego najnowsza monografia

Changing European Academics: A Comparative Study of Social Stratification, Work Patterns and Research Productivity ukazała się w wydawnictwie Routledge (London and New York, 2019).

Jest międzynarodowym doradcą i ekspertem m.in. dla Komisji Europejskiej, OECD, Rady Europy, OBWE, USAID, UNDP i Banku Światowego. Był kierownikiem lub partnerem w pięćdziesięciu projektach międzynarodowych związanych z badaniami szkolnictwa wyższego i polityką edukacyjną (finansowanych m.in. przez Fundację Fulbrighta, Forda i Rockefellera, unijne programy badawcze czy European Science Foundation). Członek rad redakcyjnych prestiżowych międzynarodowych czasopism z dziedziny badań nad szkolnictwem wyższym. Trzy lata spędził na uniwersytetach zagranicznych m.in. jako stypendysta Fundacji Fulbrighta, Fundacji Kościuszkowskiej i National Endowment for Democracy (University of Virginia, University of California w Berkeley, McGill University i NED w Waszyng-

tonie). W latach 2007-2008 jeden z globalnych *Fulbright New Century Scholars*.

Przez pięć lat kierował projektem badawczym Maestro (NCN), a w 2015 został laureatem w Programie Mistrz (*Subsydium Profesorskie*) Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej (FNP). W 2017 r. otrzymał Nagrodę Ministra Nauki za „wybitne osiągnięcia naukowe” (w kategorii „wkład do rozwoju społeczeństwa”). W 2018 r. został wybrany na członka European Academy of Sciences and Arts.

CENTRUM STUDIÓW NAD POLITYKĄ PUBLICZNĄ UAM

Centrum Studiów nad Polityką Publiczną UAM działa od 2002 r., a jego założycielem i dyrektorem jest prof. Marek Kwiek, kierownik Katedry UNESCO Badań Instytucjonalnych i Polityki Szkolnictwa Wyższego. Centrum skupia młodych naukowców zajmujących się międzynarodowymi badaniami naukowymi szkolnictwa wyższego (*higher education research*) i systematycznie promuje je w Polsce jako istotną subdyscyplinę nauk społecznych. Centrum wydaje półrocznik *Nauka i Szkolnictwo Wyższe* i organizuje Ogólnopolskie Konferencje Badaczy Szkolnictwa Wyższego. W pracach Centrum regularny udział bierze 10 osób, m.in. kilkoro finansowanych zewnętrznie postdoków (filozofowie, socjologowie, ekonomiści, prawnicy i statystycy). Sekretarzem naukowym Centrum jest dr Krystian Szadkowski.

Centrum prowadzi badania naukowe w ramach rozbudowanej współpracy międzynarodowej, do której systematycznie włącza młodą kadrę. Najważniejsze międzynarodowe projekty badawcze Centrum w ostatniej dekadzie dotyczyły relacji państwo – uniwersytet, relacji uniwersytetów z gospodarką i społeczeństwem, transformacji kadry akademickiej w ramach zmieniającego się finansowania uczelni, zarządzania szkolnictwem wyższym, przedsiębiorczości akademickiej, globalizacji i równości szans edukacyjnych oraz dostępu do szkolnictwa wyższego. Centrum prowadzi od wielu lat wspólne projekty badawcze z najlepszymi ośrodkami badań szkolnictwa wyższego w Europie (CHEPS w Holandii, INCHER w Kassel, Institute of Education w Oslo i UCL Institute of Education w Londynie) i w USA (CIHE w Bostonie i SUNY w Albany). Najważniejsze duże międzynarodowe projekty dotyczące badań szkolnictwa wyższego realizowane w Centrum to EDUWEL: *Education and Welfare* (2009-2013), WORKABLE: *Making Capabilities Work* (2009-2012), EUROAC: *The Academic Profession in Europe* (2009-2012), EUEREC: *European Universities for Entrepreneurship* (2004-2007) oraz GOODUEP: *Good Practices in University-Enterprises Partnerships* (2007-2009).

W latach 2012-2018 w Centrum realizowany był pięcioletni projekt MAESTRO: *Program Międzynarodowych Badań Porównawczych Szkolnictwa Wyższego*, finansowany przez NCN, a w latach 2014-2018 – projekt NCN HARMONIA (*Europejskie uniwersytety flagowe*). W latach 2015-2017 Centrum realizowało również

projekt w programie MISTRZ finansowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej (FNP), a od 2016 r. realizuje projekt w programie DIALOG *Doskonałość naukowa: konkurencyjność, mierzalność, umiędzynarodowienie (EXCELLENCE)*. W 2016-2017 10-osobowy zespół prowadził w Centrum projekt przygotowujący założenia do nowej ustawy, zwanej Ustawą 2.0, promujący badawczą wizję funkcjonowania najlepszych polskich uczelni i silne publiczne finansowanie badań naukowych.

Centrum jest najważniejszym ośrodkiem naukowym zajmującym się badaniami szkolnictwa wyższego w Polsce i w Europie Środkowej.

www.cpp.amu.edu.pl

SERIA RAPORTÓW CENTRUM STUDIÓW NAD POLITYKĄ PUBLICZNĄ UAM

- 1. Marek Kwiek**, *Umieędzynarodowienie badań naukowych i widzialność polskiej nauki w świecie*
- 2. Marek Kwiek**, *Modele kariery naukowej i atrakcyjność profesji akademickiej*
- 3. Marek Kwiek**, *Indywidualna produktywność naukowa i konsekwencje rosnącej stratyfikacji społecznej w nauce*
- 4. Joanna Wolszczak-Derlacz**, *Efektywność i produktywność szkół wyższych*
- 5. Dominik Antonowicz**, *Stopniowe różnicowanie systemu szkolnictwa wyższego i jego konsekwencje*
- 6. Dominik Antonowicz**, *Zarządzanie szkolnictwem wyższym i jego przejrzysty ustrój a autonomia instytucji akademickich*
- 7. Emanuel Kulczycki**, *Procedury ewaluacji jednostek podstawowych i instytucji*
- 8. Emanuel Kulczycki**, *Procedury ewaluacji czasopism, współczynniki wpływu i listy czasopism*
- 9. Krystian Szadkowski**, *Problematyka wylaniania wiodących jednostek naukowych, centrów doskonałości i instytucji flagowych*
- 10. Krystian Szadkowski**, *Globalne rankingi uniwersytetów a długoterminowa strategia wzmacniania pozycji polskich uczelni*